

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra pozemního stavitelství

**Porovnání dvou variant řešení stropních konstrukcí – stavebně
technologický projekt**

**Comparsion of two types of ceiling construction: Constructional
technological project**

Student:

Bc. Marián Postředník

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Filip Čmiel, Ph.D.

Ostrava 2019

VŠB - Technická univerzita Ostrava
Fakulta stavební
Katedra pozemního stavitelství

Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Marián Postředník**
Studijní program: N3607 Stavební inženýrství
Studijní obor: 3607T049 Provádění staveb
Téma: Porovnání dvou variant řešení stropních konstrukcí - stavebně
technologický projekt
Comparison of two types of ceiling construction: Constructional
technological project

Jazyk vypracování: čeština

Zásady pro vypracování:

Cílem diplomové práce je vypracování stavební části projekčního návrhu polyfunkčního domu a technologického postupu pro realizaci dvou variant stropních konstrukcí.

Diplomová práce bude obsahovat:

A. Textová část projektové dokumentace pro vydání stavebního povolení v rozsahu:

- průvodní zpráva,
- technická zpráva.

- situace stavby (M 1:500/1:1000),
- výkres základů (M 1:50/1:100),
- půdorysy jednotlivých podlaží (M 1:50/1:100),
- výkres střechy (M 1:50/1:100),
- výkres stropu podlažím (M 1:50/1:100),
- podélný a příčný řez (M 1:50/1:100),
- pohledy (M 1:50/1:100),
- část podrobností (výpis skladeb konstrukcí).

C. Technologický postup realizace stropních konstrukcí.

D. Harmonogram postupu prací pro technologickou etapu "Stropní konstrukce".

E. Položkový rozpočet technologické etapy "Stropní konstrukce".

Seznam doporučené odborné literatury:

ČSN 73 0039 Navrhování objektů na poddolovaném území. (2015)

Bradáč, J. a kol: Navrhování objektů na poddolovaném území. Komentář k ČSN 73 00 39, 1991 ISBN 80-85111-19-5.

Bradáč, J.: Účinky poddolování a ochrana objektů. Díl první. EXPERT - technické nakladatelství Ostrava, Ostrava, 1996.

Bradáč, J.: Účinky poddolování a ochrana objektů. Díl druhý. Dům techniky Ostrava, spol. s r. o. květen

1999. ISBN 80-02-01276-3.

Vaverka, J. a kol. Stavební tepelná technika a energetika budov. VUT v Brně. nakladatelství VUIUM, 2006. ISBN 80-214-2910-0.

Hájek, P. a kol. Konstrukce pozemních staveb 10. Nosné konstrukce I. ČVUT v Praze, 2004. ISBN 80-01-02243-9.

Solař, J.: Pozemní stavitelství IV. E-learningový učební text. VŠB-TU Ostrava, ISBN 978-80-248-1475-9.

ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov. Část 2: Požadavky. (2011)

Kočí, B. a kol.: Technologie pozemních staveb I. Technologie stavebních procesů. Akademické nakladatelství CERM, s. r. o. Brno, 1997. ISBN 80-214-0354-3.

Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Filip Čmiel, Ph.D.**

Datum zadání: 28.02.2019

Datum odevzdání: 29.11.2019



doc. Ing. Jaroslav Solař, Ph.D.
vedoucí katedry

prof. Ing. Radim Čajka, CSc.
děkan fakulty

Prohlášení studenta

Prohlašuji, že jsem celou diplomovou práci včetně příloh vypracoval samostatně pod vedením Ing. Filipem Čmielem, Ph.D. a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě

Dne

.....

Podpis studenta

Prohlašuji, že:

- byl jsem seznámen s tím, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.
- беру на вѣдомі, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3).
- souhlasím s tím, že jeden výtisk diplomové práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB-TUO k prezenčnímu nahlédnutí. Souhlasím s tím, že údaje o diplomové práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- bylo sjednáno, že užít své dílo – diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- беру на вѣдомі, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě

Dne

.....

Podpis studenta

ANOTACE DIPLOMOVÉ PRÁCE

Postředník, M. Porovnání dvou variant řešení stropních konstrukcí – stavebně technologický projekt. Ostrava: Vysoká škola Báňská – Technická univerzita Ostrava, Fakulta stavební, katedra pozemního stavitelství, 2019. Vedoucí diplomové práce: Ing. Filip Čmiel, Ph.D.

Obsahem diplomové práce je vypracování stavební části projekčního návrhu polyfunkčního domu a technologického postupu pro realizace dvou variant stropních konstrukcí. První variantou je technologický postup z předpjatých prefabrikovaných stropních panelů Spiroll. Druhou variantou stropní konstrukce je železobetonová monolitická deska.

Součástí diplomové práce je porovnání a vyhodnocení stropních konstrukcí z technologického, časového a ekonomického hlediska.

Klíčová slova: Spiroll, železobeton, strop

ABSTRACT OF BACHELOR THESIS

Postředník, M. *Comparsion of two types of ceiling construction: Constructional technological project*. Ostrava: VŠB – Technical University of Ostrava, Faculty of Civil Engineering, Department od Building Constructions, 2019. Supervisor of bachelor thesis: Ing. Filip Čmiel, Ph. D.

The thesis comprises the construction part of the multifunctional house's design proposal and the technological procedure of two implementation's alternatives of the ceiling. The first option is the technological process of prestressed prefabricated ceiling panels Spiroll. The second option is a monolithic reinforced concrete slab.

The ceiling constructions are compared and evaluated from a technological, economical and time perspectives.

Key words: Spiroll, reinforced concrete, ceiling

Poděkování

Chtěl bych tímto poděkovat Ing. Filipu Čmielovi, Ph.D. vedoucímu mé diplomové práce, za dohled, užitečné rady, odborné vedení, ochotu a trpělivost během zpracování a konzultací mé diplomové práce.

Také bych chtěl poděkovat mé rodině, přítelkyni, přátelům a příbuzným za trpělivost, podporu a pomoc, kterou mi dávali během mého studia.

Obsah

PODĚKOVÁNÍ.....	8
1. ÚVOD	15
A PRŮVODNÍ ZPRÁVA	16
A.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	16
A.2 ČLENĚNÍ STAVBY NA OBJEKTY A TECHNICKÁ A TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ	17
A.3 SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ	17
B SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA	18
B.1 POPIS ÚZEMÍ STAVBY	18
B.2 CELKOVÝ POPIS STAVBY	21
B.2.1 ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA STAVBY A JEJÍHO UŽÍVÁNÍ.....	21
B.2.2 CELKOVÉ URBANISTICKÉ A ARCHITEKTONICKÉ ŘEŠENÍ.....	24
B.2.3 CELKOVÉ PROVOZNÍ ŘEŠENÍ, TECHNOLOGIE VÝROBY	25
B.2.4 BEZBARIÉROVÉ UŽÍVÁNÍ STAVBY	26
B.2.5 BEZPEČNOST PŘI UŽÍVÁNÍ STAVBY	27
B.2.6 ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA OBJEKTU	27
B.2.7 ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ	30
B.2.8 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ	31
B.2.9 ZÁSADY HOSPODAŘENÍ S ENERGIEMI.....	31
B.2.10 HYGIENICKÉ POŽADAVKY NA STAVBY	31
B.2.11 OCHRANA STAVBY PŘED NEGATIVNÍMI ÚČINKY VNĚJŠÍHO PROSTŘEDÍ	32
B.3 PŘIPOJENÍ NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU	33
B.4 DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ.....	34
B.5 ŘEŠENÍ VEGETACE A SOUVISEJÍCÍCH TERÉNNÍCH ÚPRAV	34

B.6 POPIS VLIVŮ STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A JEHO OCHRANA.....	35
B.7 OCHRANA OBYVATELSTVA	36
B.8 ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY	36
B.9 CELKOVÉ VODOHOSPODÁŘSKÉ ŘEŠENÍ.....	40
C SITUAČNÍ VÝKRESY	41
C.1 SITUAČNÍ VÝKRES ŠIRŠÍCH VZTAHŮ	41
C.2 KATASTRÁLNÍ SITUAČNÍ VÝKRES.....	41
C.3 KOORDINAČNÍ SITUAČNÍ VÝKRES	41
C.4 SPECIÁLNÍ SITUAČNÍ VÝKRES	41
D DOKUMENTACE OBJEKTŮ A TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ	42
D.1 DOKUMENTACE STAVEBNÍHO NEBO INŽENÝRSKÉHO OBJEKTU	42
D.1.1 ARCHITEKTONICKO-STAVEBNÍ ŘEŠENÍ.....	42
2. TECHNOLOGICKÁ ČÁST	50
2.1. STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ POSTUP PROVÁDĚNÍ STROPNÍ KONSTRUKCE SPIROLL POLYFUNKČNÍHO DOMU	50
2.1.1. OBECNÉ INFORMACE	50
2.1.2. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE O STAVBĚ	50
2.1.3. MATERIÁL, SKLADOVÁNÍ, DOPRAVA.....	51
2.1.4. PŘEVZETÍ PRACOVIŠTĚ	56
2.1.5. OBECNÉ PRACOVNÍ PODMÍNKY	56
2.1.6. NÁŘADÍ A POMŮCKY	57
2.1.7. SLOŽENÍ PRACOVNÍ ČETY	58
2.1.8. PRACOVNÍ POSTUP.....	58
2.1.9. KONTROLA KVALITY	60
2.1.10. BOZP.....	61
2.1.11. POLOŽKOVÝ ROZPOČET STAVEBNÍCH PRACÍ.....	61

2.1.12.	ČASOVÝ PLÁN	61
2.2.	STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ POSTUP PROVÁDĚNÍ STROPNÍ MONOLITICKÉ ŽELEZOBETONOVÉ KONSTRUKCE	62
2.2.1.	OBEČNÉ INFORMACE	62
2.2.2.	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE O STAVBĚ	62
2.2.3.	MATERIÁL, SKLADOVÁNÍ, DOPRAVA.....	62
2.2.4.	PŘEVZETÍ PRACOVISTĚ	66
2.2.5.	OBEČNÉ PRACOVNÍ PODMÍNKY	67
2.2.6.	NÁŘADÍ A POMŮCKY	67
2.2.7.	SLOŽENÍ PRACOVNÍ ČETY	68
2.2.8.	PRACOVNÍ POSTUP.....	68
2.2.9.	KONTROLA KVALITY	73
2.2.10.	BOZP.....	74
2.2.11.	POLOŽKOVÝ ROZPOČET STAVEBNÍCH PRACÍ.....	74
2.2.12.	ČASOVÝ PLÁN	74
3.	VYHODNOCENÍ VARIANT.....	75
3.1.	ZÁKLADNÍ INFORMACE.....	75
3.2.	ČASOVÉ SROVNÁNÍ	76
3.3.	FINANČNÍ SROVNÁNÍ	77
3.4.	ZÁVĚR.....	77
4.	ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ – TECHNICKÁ ZPRÁVA.....	78
4.1.	ZÁKLADNÍ ÚDAJE O STAVBĚ	78
4.1.1.	ZHOTOVITEL.....	78
4.1.2.	OBJEDNATEL	78
4.2.	POPIS STAVENIŠTĚ.....	78
4.3.	STAVENIŠTNÍ KOMUNIKACE.....	79

4.4.	SKLÁDKY A ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ	79
4.4.1.	SKLÁDKY NA ORNICI	79
4.4.2.	SKLÁDKY STAVEBNÍHO MATERIÁLU	80
4.4.3.	SKLADY MATERIÁLŮ, PŘÍSTROJŮ A NÁŘADÍ.....	80
4.4.4.	ODPADNÍ KONTEJNERY	80
4.5.	NAPOJENÍ STAVENIŠTĚ NA ZDROJE	80
4.5.1.	VODA	80
4.5.2.	KANALIZACE	80
4.5.3.	ELEKTRICKÁ ENERGIE.....	81
4.5.4.	SOCIÁLNÍ ZAŘÍZENÍ.....	82
4.6.	BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI.....	83
5.	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	85
6.	SEZNAM PŘÍLOH	88

Seznam použitých zkratek:

%	- procento
°C	- stupně celsia
AKU	- akustická
BD	- bytový dům
BOZP	- bezpečnost a ochrana zdraví při práci
BPEJ	- bonitovaná půdně ekologická jednotka
C 20/25	- beton, 20- válcová pevnost, 25- krychelná pevnost
ČSN	- české technické normy
DN	- jmenovitá světlost potrubí
DPH	- daň z přidané hodnoty
El.	- elektrický
EPS	- expandovaný polystyren
HI	- hydroizolace
IČ	- identifikační číslo
K	- kelvin
Kg	- kilogram
Ks	- kus
k.ú.	- katastrální úřad
kVA	- kilovoltampér
kW	- kilowatt
m	- metr
max.	- maximálně
min.	- minimálně

mm	- milimetr
NN	- nízké napětí
NP	- nadzemní podlaží
Parc. č.	- parcelní číslo
PD	- projektová dokumentace
PE	- polyethylen
PVC-P	- plastifikovaný polyvinylchlorid
Sb.	- sbírka
SBS	- styren butan styren
SDK	- sádrokartón
SO	- stavební objekt
TI	- tepelná izolace
tl.	- tloušťka
TZB	- technické zařízení budov
U	- součinitel prostupu tepla
V	- volt
W	- watt
XPS	- extrudovaný polystyren
ŽB	- železobeton

Seznam použitých grafických a výpočetních programů:

- Microsoft Office Project 2007
- Microsoft Office Word 2016
- ArchiCAD 21
- KROS 4

1. Úvod

Tématem mé diplomové práce je vypracování stavební části projekčního návrhu polyfunkčního domu a technologického postupu pro realizaci dvou variant stropních konstrukcí.

První varianta stropní konstrukce je navržena z železobetonových předpjatých panelů Spiroll. Druhou variantou stropní konstrukce je železobetonová monolitická deska. Diplomová práce zahrnuje také časový plán výstavby a rozpočet prací obou stropních konstrukcí.

A Průvodní zpráva

A.1 Identifikační údaje

A.1.1 Údaje o stavbě

Název stavby:	Novostavba polyfunkčního domu
Místo stavby:	Ul. Polní, Dolní Lutyně, 735 53
Parcelní číslo:	2541
Katastrální území:	Dolní Lutyně
Druh dokumentace:	Dokumentace pro vydání stavebního povolení
Předmět projektové dokumentace:	Výstavba nového objektu
	Trvalá stavba
Účel užívání objektu:	Polyfunkční dům

A.1.2 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

Jméno a příjmení:	Homestav s.r.o.
Adresa:	Vdovská 20, Ostrava-Muglinov, 712 00
IČ:	79967845

A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

Jméno a příjmení:	Bc. Marián Postředník
Adresa:	Najzarova 830/32a, Ostrava-Heřmanice, 713 00

A.2 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení

SO 01 – Bytový dům

SO 02 – Zpevněné plochy a komunikace (není předmětem řešení diplomové práce)

SO 03 – Terénní úpravy (není předmětem řešení diplomové práce)

IO 01 – Vodovodní přípojka (není předmětem řešení diplomové práce)

IO 02 – Přípojka elektřiny (není předmětem řešení diplomové práce)

IO 03 – Přípojka splaškové kanalizace (není předmětem řešení diplomové práce)

IO 04 – Dešťová kanalizace včetně retenční nádrže a vsakovací jámky (není předmětem řešení diplomové práce)

A.3 Seznam vstupních podkladů

- radonový průzkum
- inženýrskogeologický průzkum
- geodetické zaměření pozemku
- požadavky investora
- územní plán obce
- normy a legislativy

B Souhrnná technická zpráva

B.1 Popis území stavby

a) Charakteristika území a stavebního pozemku

Parcela č. 2541 s celkovou výměrou 3 098,60 m² je umístěna v obydlené oblasti obce Dolní Lutyně. Nachází se na ulici Polní v sousedství s parcelami č. 2540, 2539, 2542 a 2544, v katastrálním území obce Dolní Lutyně. Parcela má svažité charakter směrem ze severu na jih. V současnosti se na parcele nenachází žádný stavební objekt, pouze středně vzrostlé porosty a traviny. Parcela je v současné době již oplocena a opatřena otevíravou bránou.

b) Údaje o souladu s územním rozhodnutím nebo regulačním plánem nebo veřejnoprávní smlouvou územní rozhodnutí nahrazující anebo územním souhlasem

Není předmětem řešení diplomové práce.

c) Údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, v případě stavebních úprav podmiňujících změnu v užívání stavby

Není předmětem řešení diplomové práce.

d) Informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z obecných požadavků na využívání území

Není předmětem řešení diplomové práce.

e) Informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů

Není předmětem řešení diplomové práce.

f) Výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů

Parcela je již v projektové přípravě výškově a polohopisně zaměřena. Dle hydrogeologického průzkumu byla zjištěna šterkopísčitá propustná zemina. Tloušťka orné půdy byla zjištěna do hloubky 250 mm. Hladina podzemní vody se nachází pod úrovní základové spáry. Z hydrogeologického průzkumu vyplývají vhodné podmínky pro založení objektu a nejsou nutné další zásahy a úpravy zeminy. Z radonového průzkumu bylo zjištěno nízké riziko. Vzhledem k neobydlenému a větranému suterénu není nutná žádná zvýšená ochrana proti radonu. Avšak je preventivně navržena hydroizolace Glastek 40 Special Mineral proti pronikání radonu.

g) Ochrana území podle jiných právních předpisů

Pozemek se nenachází v žádném ochranném ani bezpečnostním pásmu.

h) Poloha vzhledem k záplavovému a poddolovanému území

Parcela se nachází mimo dosah záplavového a seismicky aktivního území. V širokém okolí navrhované stavby se nacházejí poddolované oblasti, avšak konkrétní stavba se v těchto oblastech nenachází. Proto není nutno zavádět žádná speciální opatření.

i) Vliv stavby na okolní stavby a pozemky

Stavba nebude ohrožovat zdraví, život, životní podmínky, majetek jejich uživatelů ani jiných uživatelů okolních staveb, či jiných návštěvníků stavby. Nebude ohrožovat ani životní prostředí. Stavba nijak významně nenaruší spádové poměry terénu.

Po dobu provádění stavebních prací bude okolí objektu mírně zatíženo prašností a hlukem ze stavebních strojů a nářadí. Hlučné práce nebudou prováděny v brzkých ranních a večerních hodinách. Negativní účinky na okolí budou, po dobu výstavby, ze strany stavebníka minimalizovány různými opatřeními (čištěním komunikace v případě jejího znečištění stavebními stroji apod.).

j) Požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

Na pozemku nebudou prováděny žádné asanace ani demolice. Vzhledem k travnatému porostu a porostu středně vzrostlých dřevin nejsou potřebné žádné velké zásahy. Dojde pouze k odstranění dřevnatých porostů a sejmutí ornice v tl. 250 mm. Ornice bude uložena na parcele a dále využita k drobným terénním úpravám a ohumusování.

k) Požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu

Na pozemku bude nutno žádat o vynětí ze ZPF:

Zastavěná plocha budovy:	466,50 m ²	BPEJ 64310
Zpevněné plochy:	1 202,70 m ²	BPEJ 64310
Celkový zábor:	1 669,20 m²	

l) Územně technické podmínky

Napojení objektu na stávající technickou infrastrukturu bude realizováno z ulice Polní. Napojení bude provedeno na vodovodní řád, splaškovou kanalizaci a kabelové vedení nízkého napětí. Všechna připojení technické infrastruktury se vybudují v průběhu výstavby. Osové vzdálenosti jednotlivých sítí budou provedeny v souladu s ČSN 73 6005, *Prostorové uspořádání sítí technického vybavení*. [4]

Dopravní obsluha objektu je zajištěna napojením na ul. Polní z východní strany. Vjezd na pozemek je opatřen dvoukřídlovou otevíravou bránou a vydlážděn zámkovou dlažbou. Vedle brány je umístěna otevíravá branka, která slouží jako vstup pro pěší.

m) Věcné a časové vazby stavby

Žádné věcné ani časové vazby se u stavby nevyskytují.

n) Seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých se stavba provádí

Parcelní číslo 2541. Katastrální úřad Dolní Lutyně. BPEJ 64310

o) Seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých vznikne ochranné nebo bezpečnostní pásmo

Parcelní číslo 2541. Katastrální úřad Dolní Lutyně. BPEJ 64310

B.2 Celkový popis stavby

B.2.1 Základní charakteristika stavby a jejího užívání

a) Nová stavba nebo změna dokončené stavby

Projekt řeší stavbu nového objektu na prázdné stavební parcele, tudíž stavebně technický a historický průzkum není potřeba.

b) Účel užívání stavby

Objekt bude sloužit primárně k bydlení. V prvním nadzemním podlaží jsou však navrženy nebytové prostory. Tyto prostory slouží jako kanceláře, pobočky nebo zubní ordinace.

c) Trvalá nebo dočasná stavba

Stavba je navržena trvalého charakteru.

d) Údaje o dodržení technických požadavků na stavby a obecných technických požadavků zabezpečující bezbariérové užívání staveb

Stavba splňuje požadavky dle vyhlášky č. 268/2009 Sb. [10], a zároveň i dle vyhlášky 398/2009 Sb. [11]. Vstup do objektu a do zbylých komerčních prostor je navržen jako

bezbariérový. Přístup do jednotlivých bytů bezbariérově přístupné nejsou. Avšak do budoucna je v zrcadle schodišťového prostoru připraven prostor pro výtah.

e) Požadavky dotčených orgánů a požadavky vyplývající z jiných právních předpisů

Není předmětem řešení diplomové práce.

f) Ochrana stavby podle jiných předpisů

Stavbu není nutné chránit podle jiných předpisů.

g) Navrhované parametry stavby

V objektu se nachází 10 bytových jednotek a 3 nebytové prostory.

Zastavěná plocha: 466,50 m²

Obestavěný prostor: 6 624,30 m³

Užitná plocha:	1.SP	382,02 m ²
	1.NP	380,58 m ²
	2.NP	382,34 m ²
	3.NP	382,34 m ²
	celkem:	1 527,28 m ²

Označení	Dispozice	Obytná plocha [m ²]
Byt č.1	2+KK	64,90
Byt č.2	2+KK	51,79
Byt č.3	1+KK	34,20
Byt č.4	2+KK	60,57
Byt č.5	4+KK	80,58
Byt č.6	2+KK	64,90
Byt č.7	2+KK	51,79
Byt č.8	1+KK	34,20
Byt č.9	2+KK	60,57
Byt č.10	4+KK	80,58

Tabulka č.1 Přehled funkčních (bytových) jednotek objektu, zdroj: vlastní tvorba

h) Základní bilance stavby – potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření s dešťovou vodou, celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí, třída energetické náročnosti

Objekt je svým návrhem v souladu s normou ČSN 73 0540 - 2 [2] a splňuje všechny doporučené hodnoty součinitelů prostupu tepla všech konstrukcí (podlaha na zemině, obvodová stěna, střešní konstrukce, výplně otvorů).

i) Základní předpoklady výstavby – časové údaje o realizaci

Doba trvání výstavby: 20 měsíců

Zahájení prací: 03/2020

Dokončení prací: 10/2021

Členění na etapy:

SO 01 – Bytový dům

SO 02 – Zpevněné plochy a komunikace (není předmětem řešení diplomové práce)

SO 03 – Terénní úpravy (není předmětem řešení diplomové práce)

IO 01 – Vodovodní přípojka (není předmětem řešení diplomové práce)

IO 02 – Přípojka elektřiny (není předmětem řešení diplomové práce)

IO 03 – Přípojka splaškové kanalizace (není předmětem řešení diplomové práce)

IO 04 – Dešťová kanalizace včetně retenční nádrže a vsakovací jámky (není předmětem řešení diplomové práce)

j) Orientační náklady stavby

Orientační náklady na stavbu byly vypočteny dle cenových ukazatelů. Cenový ukazatel udává hodnotu za 1 m³ obestavěného prostoru.

Třída objektu: 801 – Budovy občanské výstavby

Konstrukčně materiálová charakteristika: 1 – Svislá nosná konstrukce zděná z cihel, tvárnic, bloků

Cenový ukazatel: 7 315 Kč/m³

Obestavěný prostor: 6 624,30 m³

Výpočet: 7 315*6 624,30= 48 456 754,50 Kč

DPH 21% = 10 175 918,45 Kč

Orientační cena objektu:

58 632 672,95 Kč vč. DPH

B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

a) Urbanismus – územní regulace a kompozice prostorového řešení

Stavební objekt je umístěn na parcele na ulici Polní v Dolní Lutyni, okres Karviná. Parcela se nachází v centrální části obce. V blízkosti parcely se nachází náměstí obce s vyšší koncentrací lidí, kde se nachází spousta občanské vybavenosti. Objekt je tudíž ve strategickém místě, kde obyvatelům nabízí jednoduše dostupnou občanskou vybavenost. Navržené služby v 1.NP jsou zároveň dobře dostupné široké veřejnosti. Objekt byl navržen, aby z pohledu kompozice a urbanismu zapadal do okolní zástavby.

b) Architektonické řešení – kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení

Objekt je navržen zděný z cihelných tvárnic. Tvarem připomíná kvádr. Obsahuje tři nadzemní podlaží, jedno podzemní a plochou střechu. Půdorysný tvar je jednoduchý, pravoúhlý s rozměry 21,35 x 21,85 m. Výška objektu dosahuje 10,765 m nad nejvyšší bod upraveného terénu.

Hlavními viditelnými použitými materiály jsou fasádní omítka, sklo a beton. U objektu jsou umístěny dvě opěrné stěny, které mají vzhled přírodního štípaného kamene.

Barevná koncepce objektu je navržena z nevýrazné žlutozelené barvy, aby splývala s okolím objektu a nenarušovala ráz krajiny.

B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby

1.SP – výšková úroveň: -3,230, SV: 2 830 mm

Přístup do suterénu je řešen jediným a hlavním schodištěm uprostřed objektu nebo přes garáže umístěné v jižní části. V suterénu nalezneme sklepní kóje pro jednotlivé byty, technickou místnost pro umístění zařízení TZB, společenskou místnost pro obyvatele domu a 6 garážových stání. Pro odvětrání všech místností slouží větrací mřížky umístěny ve zdech ve výšce 2 300 mm nad podlahou a okna v obvodových zdech s anglickými dvorky. Garáže jsou odvětrávány nuceným větráním.

1.NP – výšková úroveň: ±0,000, SV: 2 880 mm

V prvním nadzemním podlaží se nachází nebytové prostory jako jsou kanceláře, cestovní kancelář a zubní ordinace. Jednotlivé nebytové prostory jsou bezbariérově přístupné z východní strany objektu. Jednotlivé vstupy do těchto prostorů jsou sjednocené dvoukřídlové skleněné výkladce s mléčným sklem. Všechny nebytové prostory mají své sociální zařízení. Uprostřed objektu se nachází tříramenné schodiště, které slouží pro obyvatele bytů ve druhém a třetím nadzemním podlaží. Vstup pro obyvatele bytů je umístěn na západní straně objektu jednokřídlovými plastovými dveřmi. Za tímto vstupem je umístěna také kočárkárna.

2.NP – výšková úroveň: +3,280, SV: 2 880 mm

V druhém nadzemním podlaží se nachází 5 bytových jednotek. Z těchto bytů jeden připadá dispozici 1+KK, tři dispozici 2+KK a jeden 4+KK. Obytná plocha bytů se pohybuje od 34,20 m² do 80,58 m². Všechny byty jsou přístupné ze společného schodišťového prostoru.

3.NP – výšková úroveň: +6,560, SV: 2 880 mm

Ve třetím nadzemním podlaží se nachází 5 bytových jednotek. Z těchto bytů jeden připadá dispozici 1+KK, tři dispozici 2+KK a jeden 4+KK. Obytná plocha bytů se pohybuje od 34,20 m² do 84,58 m². Všechny byty jsou přístupné ze společného schodišťového prostoru.

Střecha se nachází nad třetím nadzemním podlaží. Navržena je plochá s odvodněním uvnitř objektu metodou různých spádů. Vstup na střechu je řešen pomocí výlezu Velux, který má zároveň funkci světlíku k osvětlení schodišťového prostoru. Výlez je umístěn nad zrcadlem schodiště a přístupný přes skládací dřevěný žebřík. Na střeše jsou dvě střešní vpusti. Sklony ploché střechy se pohybují od 3,2 % do 7,2 %.

Zastavěná plocha:	466,50 m ²	
Obestavěný prostor:	6 936,22 m ³	
Užitná plocha:	1.SP	382,02 m ²
	1.NP	380,58 m ²
	2.NP	382,34 m ²
	3.NP	382,34 m ²
	celkem:	1 527,28 m ²

B.2.4 Bezbariérové užívání stavby

Přístup do objektu a nebytových prostor je řešen jako bezbariérový. Byty v druhém a třetím nadzemním podlaží a sklepní prostory nejsou řešeny jako bezbariérové.

B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

Stavba je navržena a bude provedena dle předpisů na ochranu zdraví a životního prostředí nařízení vlády č. 163/2002 Sb. [18] a zákonu č. 22/1997 Sb. [19]

Stavba při užívání nevyžaduje žádné speciální bezpečnostní opatření. Je navržena a bude provedena tak, aby při jejím provozu nedošlo k žádným nebezpečným událostem, kterými mohou být zásahy elektrickým proudem, pády, nárazy, popálení apod. V objektu budou zajištěny pravidelné revize, kontroly a údržba.

B.2.6 Základní charakteristika objektu

a) Stavební řešení

Stavební objekt je navržen jako podsklepený polyfunkční dům se třemi nadzemními podlažími a plochou střechu. Půdorysný tvar je jednoduchý, pravoúhlý s rozměry 21,35 x 21,85 m. Výška objektu dosahuje 10,765 m nad nejvyšší bod upraveného terénu. V objektu se nachází celkem 10 bytových jednotek a 3 nebytové prostory. V suterénu se nachází 6 garážových stání. V centrální části objektu se nachází tříramenné schodiště, které slouží jako hlavní komunikace uvnitř objektu mezi výškovými podlažími.

Přístup do suterénu je řešen jediným a hlavním schodištěm uprostřed objektu nebo přes garáže umístěné v jižní části. V suterénu nalezneme sklepní kóje pro jednotlivé byty, technickou místnost pro umístění zařízení TZB, společenskou místnost pro obyvatele domu a 6 garážových stání. Pro odvětrání všech místností slouží větrací mřížky umístěny ve zdech, které jsou ve výšce 2 300 mm nad podlahou a okna v obvodových zdech s anglickými dvorky. Garáže jsou odvětrávány nuceným větráním. Garáže jsou odvětrávány nuceným větráním.

V prvním nadzemním podlaží se nachází nebytové prostory jako jsou kanceláře, cestovní kancelář a zubní ordinace. Jednotlivé nebytové prostory jsou bezbariérově přístupné z východní strany objektu. Jednotlivé vstupy do těchto prostorů jsou sjednocené dvoukřídlé skleněné výkladce s mléčným sklem. Všechny nebytové prostory mají své sociální zařízení. Uprostřed objektu se nachází tříramenné schodiště, které slouží pro obyvatele bytů ve druhém a třetím nadzemním podlaží. Vstup pro obyvatele bytů je umístěn na západní straně objektu jednokřídlými plastovými dveřmi. Za tímto vstupem je umístěna také kočárkárna.

V druhém a třetím nadzemním podlaží se nachází celkem 10 bytových jednotek, 5 v každém podlaží. V jednom podlaží z těchto bytů jeden připadá dispozici 1+KK, tři dispozici 2+KK a jeden 4+KK. Obytná plocha bytů se pohybuje od 34,20 m² do 80,58 m². Všechny byty jsou přístupné ze společného schodišťového prostoru.

b) Konstruktivní a materiálové řešení

Základy – Objekt bude založen na plošných základech, přesněji na základových pásech doplněných o základovou podkladní desku. Základová spára bude ležet v nezámrazné hloubce. Základové pásy budou z prostého betonu třídy C20/25 XC2 šířky 900 mm nebo 840 mm a výšky 700 mm. Na základových pásech bude umístěna základová podkladní deska z betonu třídy C20/25 XC2 vyztužena kari sítí ø8/100/100 mm. Tloušťka desky bude 200 mm. Základová deska bude opatřena asfaltovým penetračním nátěrem Dekprimerem a následně natavena hydroizolační vrstva z SBS modifikovaných asfaltových pásů Glastek 40 Special Mineral, která slouží jako ochrana proti zemní vlhkosti a zároveň plní protiradonovou ochranu. Na jižní straně, u vjezdu do garáží bude, po obvodu základových pásů umístěna tepelná izolace XPS Austrotherm Top 30 SF tl. 100 mm.

Svislé konstrukce – Všechny svislé nosné i nenosné konstrukce jsou navrženy z keramických tvárnic systému Porotherm. Suterénní zdivo, které je v kontaktu se zemínou je navrženo z tvárnic Porotherm 44 Eko+ Profi tl. 440 mm. Z vnější strany jsou na něj nataveny SBS modifikované asfaltové pásy Glastek 40 Special Mineral a chráněny tepelnou izolací XPS Austrotherm Top 30 SF tl. 100 mm. Toto suterénní zdivo pokračuje až do výšky druhé řady v prvním nadzemním podlaží. Na straně vjezdu do garáží je toto zdivo pouze do výšky dvou řad, výše je navrženo zdivo Porotherm 50 Eko+ Profi tl. 500 mm. V nadzemních podlažích tvoří obvodové zdivo tvárnice Porotherm 50 Eko+ Profi tl. 500 mm. Vnitřní nosné zdivo tl. 300 mm je zděno z akustických tvárnic Porotherm 30 Aku Z Profi. Vnitřní příčky jsou navrženy také z akustických tvárnic Porotherm 11,5 Aku Profi. Veškeré tyto keramické tvárnice jsou broušené a budou zděny na tenkovrstvou maltu Porotherm Profi.

Vodorovné konstrukce – Vodorovné stropní konstrukce jsou tvořeny z panelů Spiroll. Jsou to prefabrikované, dutinové, železobetonové, předpjaté stropní panely. Tloušťka panelů byla zvolena 250 mm, šířka panelů je 1 200 mm a délka se pohybuje od 2 300 mm do 7 200 mm. Ve druhé variantě je navržena železobetonová monolitická stropní deska tl. 250 mm. Překlady nad otvory jsou ze systému Porotherm. U příček se jedná o ploché překlady

Porotherm KP 11,5 a u nosných stěn cihelné překlady Porotherm KP 7. U obvodových stěn bude překlad opatřen dodatečnou tepelnou izolací EPS tl. 120 mm z důvodů minimalizování tepelných mostů.

Střešní konstrukce – Střecha se nachází nad třetím nadzemním podlažím. Nosnou konstrukci střechy tvoří, stejně jako stropy, železobetonové panely Spiroll. Je navržena jako plochá s odvodněním uvnitř objektu metodou různých spádů. Vstup na střechu je řešen pomocí výlezu Velux, který má zároveň funkci světlíku k osvětlení schodišťového prostoru. Výlez je umístěn nad zrcadlem schodiště a přístupný přes skládací dřevěný žebřík. Na střeše jsou dvě střešní vpusti. Sklony ploché střechy se pohybují od 3,2 % do 7,2 %. Skladba střechy je ze systému Dek s fóliovou hydroizolací.

Schodiště – Hlavní vertikální komunikací v objektu je tříramenné železobetonové prefabrikované schodiště. Schodiště se skládá ze dvou hlavních ramen a jednoho menšího ramene. Zrcadlo je navrženo v rozměru 2 220x1 250 mm pro možné budoucí umístění výtahu. Ramena mají šířku 1 100 mm a tloušťku desky 150 mm. Dvě hlavní ramena jsou uloženy na vnitřní nosnou stěnu a stropní konstrukci. Třetí menší rameno bude uloženo na tyto dvě ramena. Na schodišti se nachází ocelové zábradlí výšky 1 000 mm. Povrchová úprava schodiště je z keramické dlažby.

Instalační šachty – V jednotlivých bytech se nachází instalační šachty z hliníkových profilů opláštěné z SDK. Většinou jsou tyto šachty umístěny na WC nebo v koupelnách. Slouží k vedení rozvodů TZB a instalaci závěsné konstrukce pro WC.

Výplně otvorů - Okna a vstupní dveře jsou navrženy plastová s izolačním trojsklem. Vnitřní dveře budou buď dřevěné v ocelových zárubních anebo dřevěné s obložkovou zárubní. Vstupní dveře do nebytových prostor jsou dvoukřídlové skleněné výkladce z mléčného skla.

Hydroizolace – Jako HI spodní stavby proti zemní vlhkosti jsou navrženy asfaltové pásy Glastek 40 Special Mineral, které zároveň plní protiradonovou funkci. Tyto pásy jsou také použity na ploché střeše, kde plní funkci pojistné hydroizolace. Hlavní izolační vrstvou na ploché střeše jsou fóliové pásy na bázi PVC-P Dekplan 76.

Povrchové úpravy – Jako fasádní úprava je navržena fasádní omítka Baumit Startop, odstín žlutozelený. V oblasti soklu je do výšky 350 mm nad podlahou v prvním nadzemním podlaží mosaiková fasáda Baumit MosaikTop šedé barvy. V interiéru jsou navrženy

vápenocementové omítky a v sociálních zařízeních jsou doplněny keramickým obkladem do výšky 1 800 mm.

Klempířské prvky – Všechny klempířské prvky budou vyhotoveny z TiZn plechu. Pouze ty klempířské prvky, které se na ploché střeše napojují na fóliovou HI budou z poplastovaného plechu, aby došlo k trvalému spojení mezi hydroizolací a klempířským prvkem.

c) Mechanická odolnost a stabilita

Část D.1.2 – Stavebně konstrukční řešení – Není předmětem řešení diplomové práce.

B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení

a) Technické řešení

Polyfunkční objekt bude napojen na inženýrské sítě v ulici Polní. Navrhované přípojky budou dohromady tři: kanalizační, vodovodní a elektrického vedení.

Funkci vytápění a ohřevu teplé vody bude zajišťovat tepelné čerpadlo typu země-vzduch. Bude umístěno v technické místnosti v suterénu.

Vodovodní přípojka bude zhotovena z jednovrstvého potrubí PE 100 RC DN 50. Vodoměrná sestava bude umístěna v technické místnosti hned za obvodovou zdí.

Kanalizační přípojka bude zhotovena z potrubí KG PVC DN 250. Dva metry za hranicí pozemku bude umístěna revizní šachta s litinovým poklopem.

Napojení na elektrickou síť bude realizováno elektro kabelem. Elektro skříň s elektroměrem bude umístěna na hranici pozemku.

b) Výčet technických a technologických zařízení

Není předmětem řešení diplomové práce.

B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení

Není předmětem řešení diplomové práce.

B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi

Obvodové zdivo domu je navrženo z keramických tvárnic Porotherm 50 Eko+ Profi tl. 500 mm, bez zateplení.

$$U_{\text{stěny}} = 0,160 \text{ W/m}^2\text{K}.$$

Skladba střešní konstrukce SS je navržena ze systému Dek se spádovými klíny z EPS 100. Uváděná hodnota součinitele prostupu tepla U je v bodě s průměrnou tloušťkou TI.

$$U_{\text{střechy}} = 0,16 \text{ W/ m}^2\text{K}.$$

Podlaha v garážích na terénu bude zateplena deskami z EPS 150 tl. 90 mm.

$$U_{\text{podlahy,garáž}} = 0,36 \text{ W/ m}^2\text{K}.$$

Podlaha v suterénu bude zateplena deskami DEK Perimeter SD 150 tl. 140 mm

$$U_{\text{podlahy}} = 0,25 \text{ W/ m}^2\text{K}.$$

Okenní otvory jsou vyplněny plastovými okny Vekra Design Evo s izolačním trojsklem.

$$U_w = 0,71 \text{ W/ m}^2\text{K}.$$

B.2.10 Hygienické požadavky na stavby

Osvětlení všech místností je zajištěno denním světlem, které je doplněno o umělé osvětlení. V místnostech, kde nedochází k dlouhodobému pobytu, je osvětlení zajištěno pouze umělým osvětlením.

Přirozené větrání zajišťují otevíravá okna ve všech obytných i některých neobytných místnostech. V suterénu jsou místnosti odvětrávány pomocí oken a ventilačních průduchů ve zdech. Garáže jsou odvětrávány nuceným větráním.

Vytápění obstarává tepelné čerpadlo na elektrickou energii skrze podlahové vytápění. Čerpadlo rovněž zajišťuje ohřev teplé vody.

Zásobování objektu pitnou vodou je zajištěno přípojkou na veřejný vodovodní řád.

Odvod splaškových vod z objektu bude zajištěn kanalizační přípojkou do veřejné kanalizační sítě.

Odvod dešťových vod zajišťuje dešťová kanalizace, která je napojena na retenční nádrž. Retenční nádrž slouží k zadržování části dešťové vody a jejího následného využití. Přebytek dešťové vody bude odtékat do vsakovací jímky, kde se bude dále vsakovat do podloží.

Pro nakládání s odpady bude u pozemku zřízen prostor o rozměrech 2,5 x 4,0 m pro umístění kontejnerů na komunální odpad. Pro tříděný odpad budou použity kontejnery na separovaný odpad. Prostor na kontejnery je zřízen v blízkosti ulice Polní viz. příloha – C.3
Koordinační situace

B.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

a) Ochrana proti pronikání radonu z podloží

Z radonového průzkumu bylo zjištěno nízké riziko. Proti pronikání radonu je navržena hydroizolace Glastek 40 Special Mineral.

b) Ochrana před bludnými proudy

Pozemek se nenachází v oblasti s bludnými proudy, proto není nutné žádné opatření proti bludným proudům.

c) Ochrana před seizmickou aktivitou

Pozemek se nenachází v seizmicky aktivní oblasti, proto není nutná ochrana před seizmickou aktivitou.

d) Ochrana před hlukem

Použité obvodové zdivo a výplně otvorů mají dobré akustické vlastnosti.

e) Protipovodňová opatření

Stavba se nenachází v záplavovém území. Proto není nutno zavádět žádná protipovodňová opatření.

B.3 Připojení na technickou infrastrukturu

a) Napojovací místa technické infrastruktury

Napojení na technickou infrastrukturu se nachází na ul. Polní. Napojení bude realizováno na kanalizační stoku, veřejný vodovod a elektrické vedení.

b) Připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky

Vodovodní přípojka:

DN: 50 mm

Délka: 30 000 mm

Hloubka: 1 800 mm

Kanalizační přípojka:

DN: 250 mm

Délka: 29 300 mm

Hloubka: 2 200 mm

Elektrické vedení:

Délka: 28 500 mm

Hloubka: 1 000 mm

B.4 Dopravní řešení

a) Popis dopravního řešení

Příjezdová komunikace k objektu je zřízena ze skládané zámkové dlažby. Příjezd je napojen na ul. Polní na východní straně parcely. Vjezd tvoří otevíravá dvoukřídlá brána šířky 5 m. Na pozemku se nachází dvě parkoviště. Jedno, umístěné na východní straně, slouží pro zaměstnance a návštěvníky nebytových prostor v 1.NP. Druhé, umístěné na západní straně, slouží pro obyvatele bytů ve 2.NP a 3.NP. Na jižní straně je umístěn vjezd do garáží určených pro obyvatele domu. Všechny komunikace na pozemku jsou tvořeny ze zámkové dlažby.

b) Napojení území na stávající dopravní infrastrukturu

Napojení na stávající dopravní infrastrukturu je realizováno na ulici Polní.

c) Doprava v klidu

Na pozemku jsou navrženy zpevněné plochy pro parkování automobilů. Parkovací plochy jsou navrženy v souladu s normou ČSN 73 6056, *Odstavné a parkovací plochy silničních vozidel* [6]. Pro obyvatele domu je navrženo celkem 7 parkovacích míst a 6 garážových stání. Pro zaměstnance a návštěvníky nebytových prostor je navrženo celkem 14 parkovacích míst, z toho 1 je stání pro osoby se zdravotním postižením.

d) Pěší a cyklistické stezky

Na ulici Polní se podél vozovky nachází skládaná komunikace pro pěší šířky 2,0 m.

Cyklistické stezky nejsou v projektu řešeny.

B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

a) Terénní úpravy

Parcela má svažitý terén se sklonem od severu na jih. Převýšení parcely činí zhruba 2,5 m. Sklonitost bude zachována i po dokončení objektu, dojde pouze k menším úpravám. Po

dobu výstavby bude na parcele umístěna deponie ornice, která byla sejmuta v mocnosti 250 mm a zemina z výkopových prací. Po dokončení stavby bude zemina použita k zásypům a ornice dále využita pro dokončovací práce a ohumusování.

b) Použité vegetační prvky

Po terénních úpravách a ohumusování se plochy osadí travní směsí a dřevnatými porosty.

c) Biotechnické opatření

Nejsou navrženy žádné biotechnické opatření.

B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana

a) Vliv stavby na životní prostředí – ovzduší, hluk, voda, odpady a půda

Stavba nebude nijak negativně ovlivňovat životní prostředí. Stavba také nebude produkovat žádný nadměrný hluk, není tedy potřeba budovat žádná protihluková opatření. Dešťová voda bude odváděna přes dešťovou kanalizaci do vsakovací jímky, splašková voda bude odváděna přes splaškovou kanalizaci napojenou na veřejnou síť. Odpady budou shromažďovány v kontejnerech v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb., *Zákon o odpadech* [20]

b) Vliv na přírodu a krajinu – ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů, zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině

Stavba nebude negativně ovlivňovat přírodu ani krajinu. V této lokalitě se nenachází žádné památné stromy ani žádní chránění živočichové nebo rostliny.

c) Vliv na soustavu chráněných území Natura 2000

Pozemek se nenachází v chráněném území Natura 2000.

d) Způsob zohlednění podmínek závazného stanoviska posouzení vlivu záměru na životní prostředí

Není předmětem řešení diplomové práce.

e) Navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů

Na pozemku nejsou navržena žádná ochranná ani bezpečnostní pásma ani jiné omezení nebo podmínky ochrany podle jiných právních předpisů.

B.7 Ochrana obyvatelstva

Stavební objekt je navržen a bude proveden tak, aby neohrožoval život, zdraví a bezpečí jeho uživatelů, návštěvníků ani uživatelů okolních staveb. Při výstavbě budou dodrženy všechny postupy v souladu se zákonem č. 309/2006 Sb. [8] Bude dodržen plán vypracovaný koordinátorem BOZP.

B.8 Zásady organizace výstavby

a) Potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění

Není předmětem řešení diplomové práce.

b) Odvodnění staveniště

Hladina podzemní vody je v dostatečné hloubce pod základovou spárou, proto není potřeba nijak speciálně odvodňovat staveniště. Pozemek se nachází ve svažitém terénu a s propustnými zeminami. Případná stékající voda do výkopové jámy bude odčerpávána mimo stavební jámu pomocí čerpadel.

c) Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

Staveniště bude napojeno na stávající dopravní infrastrukturu na východní straně parcely na ulici Polní. Vjezd je tvořen provizorní dvoukřídlovou bránou širokou 5 metrů. Staveništní komunikaci bude tvořit betonový stavební recyklát.

d) Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky

Stavba nebude ohrožovat zdraví, život, životní podmínky, majetek jejich uživatelů ani jiných uživatelů okolních staveb, či jiných návštěvníků stavby. Nebude ohrožovat ani životní prostředí. Stavba nijak významně nenaruší spádové poměry terénu.

Po dobu provádění stavebních prací bude okolí objektu mírně zatíženo prašností a hlukem ze stavebních strojů a nářadí. Hlučné práce nebudou prováděny v brzkých ranních a večerních hodinách. Negativní účinky na okolí po dobu výstavby budou ze strany stavebníka minimalizovány různými opatřeními (čištěním komunikace v případě jejího znečištění stavebními stroji apod.).

e) Ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin

Na pozemku nebudou prováděny žádné asanace ani demolice. Vzhledem k travnatému porostu a porostu středně vzrostlých dřevin nejsou potřebné žádné velké zásahy. Dojde pouze k odstranění dřevnatých porostů a sejmutí ornice v tl. 250 mm. Ornice bude uložena na parcele a dále využita k drobným terénním úpravám a ohumusování.

f) Maximální dočasné a trvalé zábory pro staveniště

Všechny zábory staveniště jsou pouze dočasné a umístěny na vlastním pozemku investora.

g) Požadavky na bezbariérové obchozí trasy

Není předmětem řešení diplomové práce.

h) Maximální produkované množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace

Není předmětem řešení diplomové práce.

i) Balance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin

Před zahájením prací bude na stavbě sejmuta ornice v tl. 250 mm dozerem Caterpillar D3K v ploše 1 650 m². Dále dojde k vyhloubení jámy a rýh rypadlo-nakladačem Caterpillar 444F2, který bude zároveň sloužit k nakládání zeminy na nákladní automobil Volvo FMX 460 6x4 s objemem korby 11,6 m³.

Na staveništi bude na mezideponii uskladněna ornice a zemina. Ornice bude sloužit k drobným terénním úpravám a ohumusování. Zemina bude sloužit k zásypům a terénním úpravám. Ostatní zemina z výkopových prací bude odvážena nákladním automobilem Volvo FMC 460 6x4 na skládku.

Balance zemin:

Ozn.	Název	Výpočet	Objem [m ³]	Součinitel nakypření	Objem po nakypření [m ³]
1	Ornice	1650*0,25	412,50	1,2	495,00
2	Jáma	2,97*483,94	1437,30	1,2	1724,76
3	Rýha	2*21,75*0,9*0,7	31,19	1,2	37,43
4	Rýha	4*20,45*0,9*0,7	51,53	1,2	61,84
5	Rýha	2*5,15*0,9*0,7	6,49	1,2	7,79
6	Rýha	2*2,6*0,3*0,8	1,58	1,2	1,90
7	Rýha	2*8*0,3*0,55	2,64	1,2	3,17
8	Svahování	1,38*0,5*200	138,00	1,2	165,60
9	Svahování	2*2,97*0,5*2*23	136,62	1,2	163,94
10	Svahování	3,9*0,5*2*26	89,70	1,2	107,64
Celkem					559,35

Tab. 2 – Balance zemin, zdroj: vlastní tvorba

j) Ochrana životního prostředí při výstavbě

Stavba polyfunkčního domu nemá žádný negativní vliv na životní prostředí.

k) Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi

Pracoviště bude po celou dobu prací udržováno ve stavu, který neohrožuje bezpečnost a zdraví osob. Při práci na staveništi je nutné dodržovat zákon č. 309/2006 Sb., *o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci* [8], nařízení vlády č. 21/2003 Sb., *kterým se stanoví technické požadavky na osobní ochranné pomůcky* [17], nařízení vlády č. 591/2006 Sb., *o minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích* [12], nařízení vlády č. 362/2005 Sb. *o bližších požadavcích na BOZP při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky* [13] a nařízením vlády č. 378/2001 Sb., *kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí*. [16]

l) Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb

Nejsou navrženy žádné úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb.

m) Zásady pro dopravní inženýrská opatření

Není předmětem řešení diplomové práce.

n) Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby – provádění stavby za provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod.

Není třeba stanovit žádné speciální podmínky pro provádění stavby.

o) Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny

Doba trvání výstavby: 20 měsíců

Termín prací: 03/2020 – 10/2021

Postup výstavby:

- zemní práce
- základové konstrukce
- svislé nosné konstrukce
- vodorovné nosné konstrukce
- střešní konstrukce
- rozvody TZB
- vnitřní povrchové úpravy
- podlahy
- vnější povrchové úpravy
- terénní úpravy a dokončovací práce

B.9 Celkové vodohospodářské řešení

Není předmětem řešení diplomové práce.

C Situační výkresy

C.1 Situační výkres širších vztahů

Není předmětem řešení diplomové práce.

C.2 Katastrální situační výkres

Není předmětem řešení diplomové práce.

C.3 Koordinační situační výkres

C.3- Koordinační situace

C.4 Speciální situační výkres

Není předmětem řešení diplomové práce.

D Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení

D.1 Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu

D.1.1 Architektonicko-stavební řešení

a) Technická zpráva

Architektonické, výtvarné, materiálové, dispoziční a provozní řešení, bezbariérové užívání stavby

Objekt je řešen jako polyfunkční dům, kde první podlaží slouží jako nebytové prostory, naopak ve druhém a třetím podlaží se nachází bytové jednotky. Stavba je navržena zděná s třemi nadzemními podlažími, suterénem a plochou střechou. Půdorysný tvar je obdélníkový s rozměry 21,85 x 21,35 m. Kolem objektu jsou zpevněné plochy tvořeny ze zámkové skládané dlažby. V kontaktu s objektem, kde se nenachází vstup, je navržen okapový chodník z kačírku. Všechny zpevněné plochy jsou spádované směrem od objektu. Pouze vjezd do garáží je odvodněn pomocí odtokového žlabu. Vstup a vjezd na pozemek se nacházejí na východní straně pozemku z ul. Polní.

Barevná koncepce objektu je navržena z nevýrazné žlutozelené barvy, aby splývala s okolím objektu a nenarušovala ráz krajiny.

V suterénu se nachází 6 garážových stání pro bytové jednotky, sklepní kóje, vždy jedna pro jednu bytovou jednotku, technická místnost pro umístění zařízení TZB a společenská místnost, která může plnit více účelů. Pro odvětrání místností a sklepních kójí jsou navrženy větrací mřížky a okna s anglickými dvorky. Garážová stání budou odvětrávány pomocí nucené ventilace. V centrální části se nachází tříramenné schodiště. Přístup do suterénu je umožněn přes schodiště, případně přes garážová stání.

V prvním nadzemním podlaží se nachází tři nebytové prostory, které mají své vlastní vstupy. Jednotlivé vstupy jsou bezbariérově přístupné z východní strany objektu. Vstupy tvoří sjednocené dvoukřídlé skleněné výkladce s mléčným sklem. Jedna z nebytových prostor je navržena jako kanceláře s pěti menšími a jednou větší kanceláří. Dále jsou uvnitř navrženy toalety pro ženy a muže, úklidová místnost a kuchyňka. V druhém nebytovém prostoru je navržena pobočka cestovní kanceláře. Tento prostor je menších rozměrů a obsahuje pouze

toaletu a úklidovou místnost. Třetím a posledním nebytovým prostorem je zubní ordinace. V této zubní ordinaci se nachází celkem tři ordinace, z toho dvě jsou pro zubní ordinaci a jedna pro dentální hygienu. Dále jsou navrženy zvlášť toalety pro pacienty a personál, kuchyňka, úklidová místnost a sklad, který je umístěn za recepcí. Na východní straně se rovněž nachází parkoviště pro zaměstnance a návštěvníky se čtrnácti místy, z toho jedním pro invalidy. Na západní straně je vstup do objektu, který slouží pro obyvatele bytů ve druhém a třetím podlaží. Vstupní dveře jsou jednokřídlé plastové. Za vstupem je umístěna uzamykatelná kočárkárna s kolárnou. V centrální části je opět umístěno tříramenné schodiště, které je hlavní vertikální komunikaci v objektu.

V druhém nadzemním podlaží se nachází 5 bytových jednotek, které jsou přístupné ze společné chodby a schodišťového prostoru. Z těchto bytů připadá jeden dispozici 1+KK, tři dispozici 2+KK a jeden dispozici 4+KK. Obytné plochy bytů jsou v rozmezí od 34,20 m² do 80,58 m². Bytové jednotky nejsou řešeny jako bezbariérové.

Třetí nadzemní podlaží je dispozičně totožné s druhým podlažím.

Navržena je jednoplášťová plochá střecha metodou různých spádů. Sklon spádu se pohybuje v rozmezí od 3,2 % do 7,2 %. Přístup na střechu je řešen přes skládací schody skrze střešní výlez, který je umístěn nad schodišťovým prostorem. Střešní výlez plní také funkci světlíku, kdy zajišťuje částečné osvětlení schodišťového prostoru ve 3.NP a přes zrcadlo schodišťového prostoru i v nižších podlažích.

Konstrukční a stavebně technické řešení a technické vlastnosti budovy

Zastavěná plocha:	466,50 m ²	
Obestavěný prostor:	6 936,22 m ³	
Užitná plocha:	1.SP	382,02 m ²
	1.NP	380,58 m ²
	2.NP	382,34 m ²
	3.NP	382,34 m ²
	celkem:	1 527,28 m ²
Světlá výška 1.NP, 2.NP, 3.NP:		2,88 m
Světlá výška 1.SP:		2,83 m

Základy – Objekt bude založen na plošných základech, přesněji na základových pásech doplněných o základovou podkladní desku. Základová spára bude ležet v nezámrazné hloubce. Základové pásy budou z prostého betonu třídy C20/25 XC2 šířky 900 mm nebo 840 mm a výšky 700 mm. Na základových pásech bude umístěna základová podkladní deska z betonu třídy C20/25 XC2 vyztužena kari sítí $\varnothing 8/100/100$ mm. Tloušťka desky bude 200 mm. Základová deska bude opatřena asfaltovým penetračním nátěrem Dekprimerem a následně natavena hydroizolační vrstva z SBS modifikovaných asfaltových pásů Glastek 40 Special Mineral, která slouží jako ochrana proti zemní vlhkosti a zároveň plní protiradonovou ochranu. Na jižní straně, u vjezdu do garáží bude po obvodu základových pásů umístěna tepelná izolace XPS Austrotherm Top 30 SF tl. 100 mm.

Svislé konstrukce – Všechny svislé nosné i nenosné konstrukce jsou navrženy z keramických tvárnic systému Porotherm. Suterénní zdivo, které je v kontaktu se zeminou je navrženo z tvárnic Porotherm 44 Eko+ Profi tl. 440 mm. Z vnější strany jsou na něj nataveny SBS modifikované asfaltové pásy Glastek 40 Special Mineral a chráněny tepelnou izolací XPS Austrotherm Top 30 SF tl. 100 mm. Toto suterénní zdivo pokračuje až do výšky druhé řady v prvním nadzemním podlaží. Na straně vjezdu do garáží je toto zdivo pouze do výšky dvou řad, výše je navrženo zdivo Porotherm 50 Eko+ Profi tl. 500 mm. V nadzemních podlažích tvoří obvodové zdivo tvárnice Porotherm 50 Eko+ Profi tl. 500 mm. Vnitřní nosné zdivo tl. 300 mm je zděno z akustických tvárnic Porotherm 30 Aku Z Profi. Vnitřní příčky jsou navrženy také z akustických tvárnic Porotherm 11,5 Aku Profi. Veškeré tyto keramické tvárnice jsou broušené a budou zděny na tenkovrstvou maltu Porotherm Profi.

Vodorovné konstrukce – Vodorovné stropní konstrukce jsou tvořeny z panelů Spiroll. Jsou to prefabrikované, dutinové, železobetonové, předpjaté stropní panely. Tloušťka panelů byla zvolena 250 mm, šířka panelů je 1 200 mm a délka se pohybuje od 2 300 mm do 7 200 mm. Ve druhé variantě je navržena železobetonová monolitická stropní deska tl. 250 mm. Překlady nad otvory jsou ze systému Porotherm. U příček se jedná o ploché překlady Porotherm KP 11,5 a u nosných stěn cihelné překlady Porotherm KP 7. U obvodových stěn bude překlad opatřen dodatečnou tepelnou izolací EPS tl. 120 mm z důvodů minimalizování tepelných mostů.

Střešní konstrukce – Střecha se nachází nad třetím nadzemním podlaží. Nosnou konstrukci stropu tvoří, stejně jako stropy, železobetonové panely Spiroll. Navržena je plochá s odvodněním uvnitř objektu metodou různých spádů. Vstup na střechu je řešen pomocí výlezu Velux, který má zároveň funkci světlíku k osvětlení schodišťového prostoru. Výlez je

umístěn nad zrcadlem schodiště a přístupný přes skládací dřevěný žebřík. Na střeše jsou dvě střešní vpusti. Sklony ploché střechy se pohybují od 3,2 % do 7,2 %. Skladba střechy je ze systému Dek s fóliovou hydroizolací.

SS – Skladba ploché střechy

- | | |
|---|-----------|
| • Fóliová hydroizolace - Dekplan 76 | 1,5 mm |
| • Sklovláknitá separační fólie - Filtek V | - |
| • EPS 100 | 80 mm |
| • Spádové klíny EPS 100 | 30-380 mm |
| • SBS modifikovaný pás – Glastek 40 Special Mineral | 4 mm |
| • Asfaltová penetrační emulze – Dekprimer | - |
| • Stropní panely Spiroll | 250 mm |

Schodiště – Hlavní vertikální komunikací v objektu je tříramenné železobetonové prefabrikované schodiště. Schodiště se skládá ze dvou hlavních ramen a jednoho menšího ramene. Zrcadlo je navrženo v rozměru 2 220x1 250 mm pro možné budoucí umístění výtahu. Ramena mají šířku 1 100 mm a tloušťku desky 150 mm. Dvě hlavní ramena jsou uložena na vnitřní nosnou stěnu a stropní konstrukci. Třetí menší rameno bude uloženo na tyto dvě ramena. Na schodišti se nachází ocelové zábradlí výšky 1 000 mm. Povrchová úprava schodiště je z keramické dlažby.

Podlahy – V objektu jsou navrženy podlahy s dvěma různými tloušťkami. V suterénu mají podlahu skladebnou tloušťku 200 mm, ve zbylých nadzemních podlažích je skladebná tloušťka podlah 150 mm.

S1 – Skladba s keramickou dlažbou – tl. 150 mm

- | | |
|-------------------------------------|--------|
| • Keramická dlažba | 10 mm |
| • Lepicí tmel – Weber.For Profiflex | 6 mm |
| • Penetrace - Weber podklad A | - |
| • Ochranná betonová mazanina | 50 mm |
| • Separální PE fólie – Deksepar | 0,2 mm |
| • EPS desky – Rigifloor 4000 | 80 mm |

S2 – Skladba s keramickou dlažbou v koupelnách – tl. 150 mm

- | | |
|---|--------|
| • Keramická dlažba | 10 mm |
| • Lepicí tmel – Sika Ceram 213 Extra | 6 mm |
| • Ochranná hydroizolační hmota – Sikalastic 200 | 2 mm |
| • Penetrace – Sika Level-01 Primer | - |
| • Ochranná betonová mazanina | 50 mm |
| • Separální PE fólie – Deksepar | 0,2 mm |
| • EPS desky – Rigifloor 4000 | 80 mm |

S3 – Skladba s vinylovou podlahou – tl. 150 mm

- | | |
|---|--------|
| • Vinylová podlaha | 10 mm |
| • Tlumící podložka Arbiton MultiProtec LVT Antislip | 1,6 mm |
| • Separální PE fólie – Deksepar | 0,2 mm |
| • Ochranná betonová mazanina | 55 mm |
| • Separální PE fólie – Deksepar | 0,2 mm |
| • EPS desky – Rigifloor 4000 | 80 mm |

S4 – Skladba s keramickou dlažbou – tl. 200 mm

- | | |
|---|--------|
| • Keramická dlažba | 10 mm |
| • Lepicí tmel – Weber.For Profiflex | 6 mm |
| • Penetrace - Weber podklad A | - |
| • Roznášecí betonová mazanina | 50 mm |
| • Separální PE fólie – Deksepar | 0,2 mm |
| • TI desky – Dekperimeter SD 150 | 130 mm |
| • SBS modifikovaný pás – Glastek 40 Special Mineral | 4 mm |
| • Asfaltová penetrační emulze – Dekprimer | - |

S5 – Skladba v garážích – tl. 200 mm

- | | |
|---|--------|
| • Protiskluzový epoxidový nátěr – Sadurit Z1 | - |
| • Betonová mazanina C20/25 +
Kari síť 100x100x6 | 100 mm |
| • Separální PE fólie – Deksepar | 0,2 mm |
| • Tepelná izolace EPS 150 | 90 mm |
| • SBS modifikovaný pás – Glastek 40 Special Mineral | 4 mm |
| • Asfaltová penetrační emulze – Dekprimer | - |

Instalační šachty – V jednotlivých bytech se nachází instalační šachty z hliníkových profilů opláštěné z SDK. Většinou jsou tyto šachty umístěny na WC nebo v koupelnách. Slouží k vedení rozvodů TZB a instalaci závěsné konstrukce pro WC.

Výplně otvorů – Vstupní dveře a veškerá okna jsou navržena plastová s izolačním trojsklem. Vnitřní dveře budou dřevěné v ocelových zárubních nebo dřevěné s obložkovou zárubní. Vstupní dveře do nebytových prostor jsou dvoukřídlé skleněné výkladce z mléčného skla.

Hydroizolace – Jako hydroizolace spodní stavby proti zemní vlhkosti jsou navrženy asfaltové pásy Glastek 40 Special Mineral, které zároveň plní protiradonovou funkci. Tyto pásy jsou použity i na ploché střeše, kde plní funkci pojistné hydroizolace. Hlavní hydroizolační vrstvou na ploché střeše jsou fóliové pásy na bázi PVC-P Dekplan 76.

Povrchové úpravy – Jako fasádní úprava je navržena fasádní omítka Baumit Startop, odstín žlutozelený. V interiéru jsou navrženy vápenocementové omítky a v sociálních zařízeních jsou doplněny keramickým obkladem do výšky 1 800 mm.

Klempířské prvky – Všechny klempířské prvky budou vyhotoveny z TiZn plechu. Pouze ty klempířské prvky, které se na ploché střeše napojují na fóliovou HI budou z poplastovaného plechu, aby došlo k trvalému spojení mezi hydroizolací a klempířským prvkem.

Stavební fyzika – tepelná technika, osvětlení, oslunění, akustika/hluk, vibrace

Výplně otvorů

Okna jsou navržena plastová Vekra Design Evo s izolačním trojsklem.

Koeficient prostupu tepla oken $U_w = 0,71 \text{ W/ m}^2\text{K}$

Normová hodnota (doporučená) $U_{w,n} = 1,20 \text{ W/ m}^2\text{K}$

Okna vyhovují požadavkům ČSN 73 0540 – 2 Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky [2].

Ostatní konstrukce

Obvodové nosné konstrukce jsou navrženy z pálených cihelných tvárnic Porotherm. Podlahy a střecha jsou navrženy ověřenými systémovými skladbami společnosti Dek.

Obvodové nosné zdivo Porotherm 50 Eko+ Profi $U = 0,16 \text{ W/ m}^2\text{K}$

Normová hodnota pro vnější stěnu $U_{,N} = 0,30 \text{ W/ m}^2\text{K}$

Podlaha na terénu – S4 $U = 0,25 \text{ W/ m}^2\text{K}$

Normová hodnota pro podlahu na terénu $U_{,N} = 0,45 \text{ W/ m}^2\text{K}$

Podlaha na terénu v garážích – S5 $U = 0,36 \text{ W/ m}^2\text{K}$

Normová hodnota pro podlahu na terénu $U_{,N} = 0,45 \text{ W/ m}^2\text{K}$

Skladba střešní konstrukce – SS $U = 0,14 \text{ W/ m}^2\text{K}$

Normová hodnota pro střešní konstrukci $U_{,N} = 0,24 \text{ W/ m}^2\text{K}$

Osvětlení všech místností je zajištěno denním světlem, které je doplněno o umělé osvětlení. V místnostech, kde nedochází k dlouhodobému pobytu je osvětlení zajištěno pouze umělým osvětlením.

Přirozené větrání zajišťují otevíravá okna ve všech obytných i některých neobytných místností. V suterénu jsou místností odvětrávány pomocí oken a ventilačních průduchů ve zdech. Garáže jsou odvětrávány nuceným větráním.

b) Výkresová část

D.1.1-1	Půdorys základů
D.1.1-2	Půdorys 1.SP
D.1.1-3	Výkres stropu nad 1.SP
D.1.1-4	Půdorys 1.NP
D.1.1-5	Výkres stropu nad 1.NP
D.1.1-6	Variantní řešení stropu nad 1.NP
D.1.1-7	Půdorys 2.NP
D.1.1-8	Výkres stropu nad 2.NP
D.1.1-9	Půdorys 3.NP
D.1.1-10	Výkres stropu nad 3.NP
D.1.1-11	Plochá střecha
D.1.1-12	Příčný řez
D.1.1-13	Podélný řez
D.1.1-14	Pohledy
D.1.1-15	Detaily

2. Technologická část

2.1. Stavebně technologický postup provádění stropní konstrukce Spiroll polyfunkčního domu

2.1.1. Obecné informace

Stavebně technologický postup řeší realizaci stropní konstrukce nad 1.NP polyfunkčního domu. Pozemek objektu je mírně svažitého charakteru směrem ze severu na jih. Je dobře přístupný z východní strany z ul. Polní.

Stropní konstrukce je tvořena předpjatými panely tl. 250 mm vylehčenými podélnými dutinami. Stropní konstrukce je rozdělena na pomyslných 7 sektorů, kde 6 je po obvodu objektu a jeden se nachází uprostřed objektu. Ve středovém sektoru se nachází stropní výměna, tvořena ocelovými svařovanými profily tvaru Z, z důvodu umístění schodišťového prostoru. Svislé nosné konstrukce tvoří pálené cihelné tvárnice Porotherm. Vnitřní nosné zdivo je tloušťky 300 mm a obvodové zdivo 500 mm. Na zdivu bude vytvořeno maltové lože tl. 30 mm s vloženým žebříčkem 2ØR10. V panelech jsou umístěny prostupy kruhového tvaru viz. výkres stropu a budou zhotoveny po uložení na místo pomocí jádrového vrtání. Mezi panely budou po uložení umístěny armokoše, které budou tvořit ztužující věnec objektu.

2.1.2. Identifikační údaje o stavbě

Název stavby:	Polyfunkční dům
Adresa:	Parcelní číslo 2541, ul. Polní, Dolní Lutyně, 735 53
Katastrální území:	Dolní Lutyně

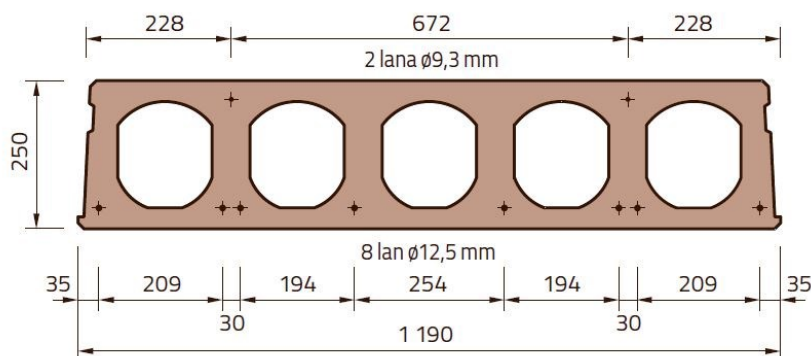
2.1.3. Materiál, skladování, doprava

Stropní panel Spiroll

Stropní konstrukci budou tvořit prefabrikované panely z předpjatého betonu třídy C45/55. Vyztužené jsou ocelovými lany v počtu osmi lan o průměru 12,5 mm při dolním okraji panelu a v počtu dvou lan o průměru 9,3 mm při horním okraji panelu. Typ panelu byl navržen PPD 250 s šířkou 1 190 mm, výškou 250 mm a hmotností 397 kg/m². Stropní panel může být až 12 m dlouhý.



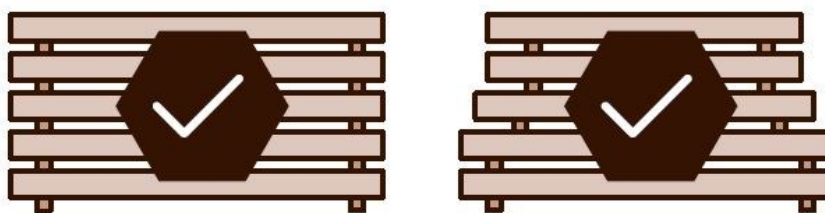
Obr. 1 – Panel spiroll [24]



Obr. 2 – Řez panelem Spiroll PPD 250 [25]

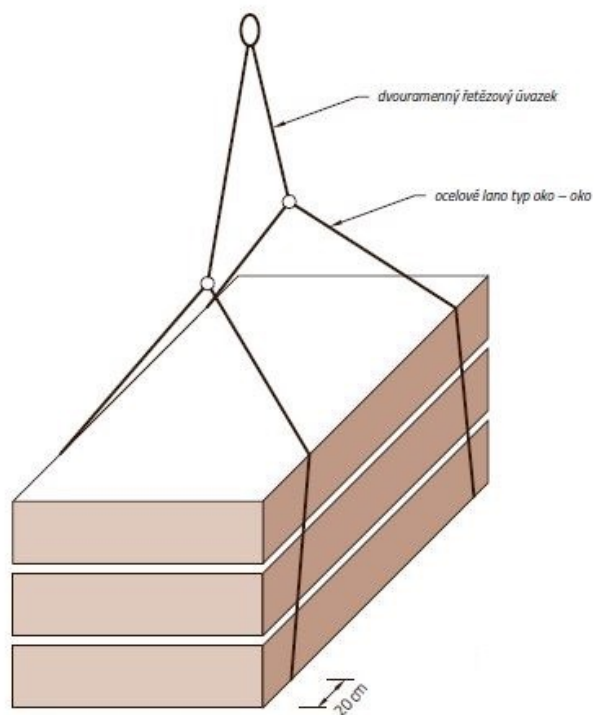
Stropní panely budou montovány přímo z dopravního prostředku. V případě, že tato montáž nebude možná, pak budou panely skladovány ve výrobní poloze na rovném, odvodněném a únosném podkladu. Pro tento případ je na staveništi vytvořen prostor se zhutněným kamenivem frakce 16/64 mm. Panely mohou být skladovány na sobě v případě dodržení těchto podmínek:

- maximální výška panelů naskládaných na sobě je 4,0 m
- panely jsou uloženy na dřevěných podkladcích se stejnou tloušťkou
- podkladky jsou umístěny v 1/10 rozpětí, max. 600 mm od čela a ve svislici nad sebou
- panely jsou seskupeny nahoře od nejkratšího panelu
- ulička mezi stohy panelů musí být minimálně 800 mm
- takový stoh panelů dále nesmí být nijak zatěžován a je zákaz se po něm pohybovat



Obr. 3 – Schéma skladování panelů [25]

Dopravu panelů na staveniště obstará nákladní automobil, který musí mít čistou a rovnou ložnou plochu, která umožní umístění dřevěných podkladů. Panely se přepravují ve vodorovné poloze a v 1/10 délky musí být umístěny podkladky ve svislici nad sebou, stejně jako v případě skladování. Staveništní dopravu obstará jeřáb. Neřezané panely se budou přepravovat a umisťovat pomocí samosvorných kleští. Řezané panely budou přepravovány přes dvouramenný řetězový úvazek pomocí ocelových lan podvlečených pod panely.



Obr. 4 – Schéma zavěšení panelů [25]

Spotřeba:

Ozn.	Název	Rozměr (š*v*d) [mm]	Ks
Neřezané			
SP1	Předpjatý stropní panel Spiroll PPD 250	1200x250x7200	32
SP2		1200x250x5950	4
SP3		1200x250x3500	2
SP4		1200x250x2300	0
Řezané			
SP5	Předpjatý stropní panel Spiroll PPD 250	1000x250x7200	2
SP6		350x250x7200	2

Tab. 3 – Výpis panelů pro stropy nad 1.NP, zdroj: vlastní tvorba

Beton

Beton třídy C20/25 XC2 s maximální frakcí 8 mm, měkké konzistence slouží jako zálivka mezi panely Spiroll. Je vhodné použití plastifikátoru.

Do věnců je také použit beton třídy C20/25 XC2 pouze s větší maximální frakcí kameniva a to 16 mm.

Beton bude na stavbu dopravován autodomíchávačem. Staveništní přepravu do zálivek a věnců obstará čerpadlo.

Cementová malta

Cementová malta Cemix M10 slouží jako podkladní vrstva pod panely Spiroll.

Cementová malta je dodávána v pytlích na paletách krytých fólií jako suchá směs a bude dopravována nákladním automobilem s hydraulickou rukou.

Malta bude skladována v suchém a uzamykatelném skladě, případně na paletách v originálním obalu. Pytle musí být chráněny před poškozením, vodou a vysokou relativní vlhkostí vzduchu.



Obr. 5 – Cementová malta Cemix M10 [26]

Výztuž

Hlavní výztuž věnce bude z oceli třídy B 500 B. Průměry a počty prutů budou vycházet ze statického výpočtu.

Zálivková výztuž bude také z oceli třídy B 500 B a průměru 8 mm.

Dopravu výztuže obstará nákladní automobil. Výztuž bude dopravována v jednotlivých prutech, pouze výztuž věnců budou tvořit předem připravené armokoše, které se osadí rovnou do připravených věnců, kde se svaří k sobě navzájem. Staveništní dopravu zajistí jeřáb.

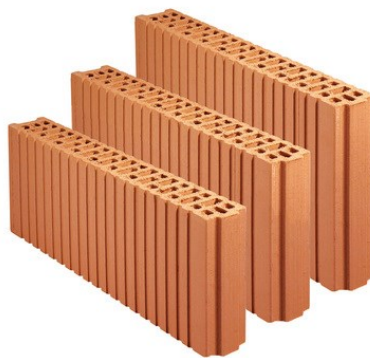
Výztuž bude skladována na pevném, odvodněném a únosném podkladu. Podklad je zhotoven z kameniva frakce 16/64 mm. Výztuž musí být dále uskladněna na podkladcích, aby bylo zabráněno, že dojde k dlouhodobějšímu kontaktu s vodou nebo zeminou. Výztuž bude řádně označena a oddělena, aby nedošlo k záměně.

Věncovka Porotherm VT 8/25 Profi

Věncovky Porotherm jsou keramické broušené tvarovky, které se zdí na tenkovrstvou maltu. Slouží jako jednostranné bednění věnců a v kombinaci s tepelným izolantem podstatně omezuje vznik tepelných mostů.

Věncovky jsou přepravovány na paletách nákladním automobilem s hydraulickou rukou.

Skladovány budou na paletách v originálním obalu. Budou chráněny před poškozením, deštěm a mrazem.



Obr. 6 – Věncovka Porotherm VT 8/25 Profi [27]

Tepelná izolace EPS 100

EPS je expandovaný izolant, který slouží jako tepelná izolace spolu s věncovkami. Navržena je v tloušťce 120 mm.

EPS se dopravuje na stavbu v balících nákladním automobilem.

Skladována bude v uzamykatelném, suchém skladu v originálním obalu. Musí být chráněna před poškozením, deštěm, větrem a vysokou vlhkostí.

2.1.4. Převzetí pracoviště

Před zahájením prací musí být dokončeny všechny předcházející pracovní etapy na stavbě. Mezi dokončené etapy patří vyždění obvodového zdiva, vnitřních nosných stěn a osazení překladů. K dispozici bude jeřáb Liebherr 30 LC pro zajištění svislé dopravy materiálů na pracoviště.

Před převzetím pracoviště musí proběhnout kontrola, zda splňuje tyto vlastnosti:

- podklad musí být čistý, suchý, pevný
- konstrukce musí být bez zjevných vad, prasklin nebo jiných porušení
- max. odchylka rovinatosti podkladu je +/- 5 mm na 2 m
- bez zbytku materiálů použitých při realizaci předcházející etapy
- kontroluje se svislost, rovinatost a pravoúhlost

O převzetí staveniště bude zapsán záznam do stavebního deníku.

2.1.5. Obecné pracovní podmínky

Při nepříznivé povětrnostní situaci se musí dle nařízení vlády č. 362/2005 Sb. [13] přerušit práce. Mezi nepříznivé povětrnostní podmínky, které zvyšují nebezpečí pádu nebo sklouznutí se považuje:

- bouře, déšť, sněžení nebo tvoření námrazy
- čerstvý vítr o rychlosti nad 11 m.s^{-1}
- dohlednost menší než 30 m
- teplota během prací klesne pod -10 °C

Optimální teplota pro mokré procesy je 15 až 25 °C. Pokud teplota klesne pod 5 °C je nutné přerušit betonáž nebo použít různá opatření. Mezi opatření patří přidání přísad, ohřev vody nebo kameniva. Naopak při teplotách vyšších než 30 °C je nutné beton ošetřovat vodou kropením, překrývat povrch betonu vlhkými tkaninami nebo aplikovat nástřik parotěsnou látkou.

2.1.6. Nářadí a pomůcky

Ochranné pracovní pomůcky

- pracovní oděv, obuv
- ochranné brýle
- pracovní ochranné rukavice
- helma
- jistící a bezpečnostní lana
- reflexní vesta

Pracovní pomůcky

- páčidlo
- metr, pásmo, vodováha, nůž, tužka
- hydraulický zvedák
- klíny
- svářečka
- ponorný vibrátor
- zednická lžíce

Stroje

- jeřáb
- nákladní automobil s hydraulickou rukou
- autodomíchávač
- čerpadlo betonu
- jádrová vrtačka

2.1.7. Složení pracovní čety

- | | |
|------------------------------------|----|
| • vedoucí pracovní (montážní) čety | 1x |
| • montážní pracovník | 2x |
| • jeřábník | 1x |
| • pomocní dělníci | 2x |
| • svářeč | 2x |

2.1.8. Pracovní postup

Před začátkem prací je nutno provést důkladnou přejímku staveniště, podpůrných konstrukcí a železobetonové panely. Panely nesmí vykazovat žádné vady, poškození nebo trhliny. V případě, že některý z panelů nevyhovuje těmto podmínkám je nutné jej vyřadit a zajistit jeho náhradu.

V prvním kroku bude na zdivu vytvořeno maltové lože tl. 30 mm s žebříkovou výztuží 2 \varnothing R10. Na toto maltové lože se dále budou ukládat stropní panely.



Obr. 7 – Maltové lože pod stropní panelem [vlastní tvorba]

Stropní panely SPIROLL se ukládají na maltové lože pomocí jeřábu dle výkresu stopu. Jeřáb bude přemisťovat neřezané panely jednotlivě pomocí samosvorných kleští. Panely řezané budou přepravovány pomocí podvlečených lan. Vždy jeden montážní pracovník bude navigovat a připevňovat panely na nákladním automobilu nebo skládce a jeden na budoucím místě uložení panelu. Je nutné kontrolovat správné osazení panele vzhledem k sousedním panelům, horizontální a vertikální rovině. Úpravy polohy dílce obstarají montážní dělníci pomocí páčidel, klínů nebo hydraulického zvedáku. Dutiny v panelech se vyplní ucpávkami

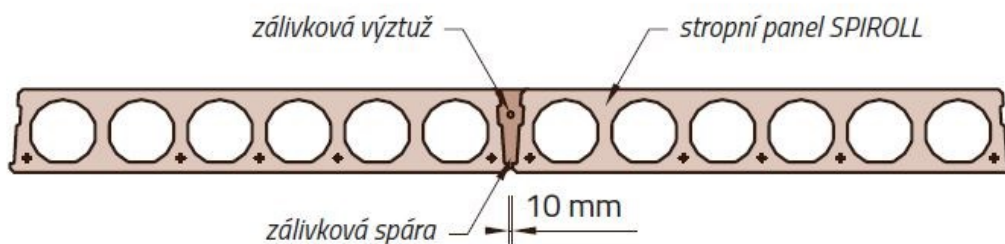
z důvodů zatékání betonu do panelu. Uložení panelů je 100 mm, což je dáno výrobcem jako minimum.



Obr. 8 – Přesun panelu pomocí samosvorných kleští [28]

Po osazení panelů se vyzdí po obvodě objektu věncovky Porotherm. Poté se na vnitřní stranu věncovek umístí TI z EPS tloušťky 120 mm, výztužné koše do věnců a mezi panely se vloží do podélné spáry zálivková výztuž. Dále se pomocí dřevěného bednění obední část věnce u schodišťového prostoru.

Podélná spára musí být zbavena veškerých nečistot před vložením výztuže. Zálivková výztuž průměru 8 mm bude probíhat přes celou délku panelu a bude kotvena do věnců. Před zalitím musí být boky spáry nasáklé vodou. K zalití spár se použije beton pevnostní třídy C20/25 s maximální velikostí zrna 8 mm. Při vylévání betonu do spáry se musí stále kontrolovat výška zálivkové výztuže. Hutnění bude prováděno plošným beranidlem po malých úsecích. Panely se mohou zatížit vrstvou podlahy či jiným stavebním materiálem až po dosažení 70% pevnosti zálivkového betonu. Tuto pevnost nabývá beton zhruba po 3 až 4 dnech.



Obr. 9 – Schéma zálivkové spáry [25]

Po zalití spár dojde k vybetonování věnců. K betonáži věnců bude použit beton třídy C20/25 s maximální frakcí kameniva 16 mm. U hlavní nosné výztuže věnců je nutné dodržet minimální krycí vrstvu 25 mm. Krycí vrstvu nám zajistí betonové distančníky. Za správné uložení výztuže a její uložení je zodpovědný svářeč. Betonová směs se do bednění vhání přes čerpadlo z malé výšky. Následně se beton hutní pomocí ponorného vibrátoru.

Při vysokých teplotách a větrném počasí bude zálivkový beton chráněn před vyschnutím a to vlhčením, zakrytím nebo nástřikem parotěsného filmu.

2.1.9. Kontrola kvality

A. Vstupní kontrola

Vedoucí pracovník musí před zahájením prací zkontrolovat připravenost podkladu, zda je čistý, suchý, bez ostrých výčnělků. Dále musí zkontrolovat stropní panely, zda nejsou nijak porušeny, poškozeny či jinak znehodnoceny. Rozměry panelů musí odpovídat PD.

O kontrolách se provede zápis do stavebního deníku.

B. Mezioperační kontrola

V průběhu výstavby kontroluje vedoucí pracovník správnost provedení jednotlivých kroků. Kontroluje se:

- správnost umístění a uložení panelů
- výška zálivkové výztuže
- krycí vrstva
- správnost uložení nosné výztuže věnců

O kontrolách se provede zápis do stavebního deníku.

C. Výstupní kontrola

Stavbyvedoucí musí zkontrolovat správnost provedení stropní konstrukce ztužujících věnců dle PD.

O kontrole se provede zápis do stavebního deníku.

2.1.10. BOZP

Na staveništi musí všichni pracovníci nosit ochranné pracovní pomůcky, které je povinen zajistit jejich zaměstnavatel. Zároveň musí být všichni pracovníci proškoleni a doložit svou zdravotní způsobilost. Z bezpečnostního hlediska je nutné dodržet posloupnost prací dle PD a požadované lhůty na zatížení konstrukcí. Všechny události se zapisují do stavebního deníku. Pracovníci pracující ve výškách, musí navíc použít pomůcky zabezpečující pád z výšky, kterými jsou ochranné pásy, popruhy a jistící lana.

Dále se musíme řídit dle:

- Zákon č. 309/2006 Sb., *o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci* [8]
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., *o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí* [15]
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., *kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci* [14]
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., *o bližších požadavcích na BOZP při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky* [13]
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., *o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích* [12]
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., *kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technického zařízení, přístrojů a náradí* [16]

2.1.11. Položkový rozpočet stavebních prací

Položkový rozpočet pro danou etapu viz. příloha – *2.1.11 Položkový rozpočet stavebních prací pro stropní konstrukci z panelů Spiroll*

2.1.12. Časový plán

Časový plán pro danou etapu viz. příloha – *2.1.12 Časový plán pro stropní konstrukci z panelů Spiroll*

2.2. Stavebně technologický postup provádění stropní monolitické železobetonové konstrukce

2.2.1. Obecné informace

Stavebně technologický postup řeší realizaci stropní konstrukce nad 1.NP polyfunkčního domu. Pozemek objektu je mírně svažitého charakteru, směrem ze severu na jih. Je dobře přístupný z východní strany z ul. Polní.

Stropní konstrukci bude tvořit železobetonová monolitická deska tloušťky 250 mm. Stropní konstrukce je rozdělena do sedmi jednotlivých sektorů. Ve středovém sektoru se nachází schodišťový prostor. Svislé nosné konstrukce tvoří pálené cihelné tvárnice Porotherm. Vnitřní nosné zdivo je tloušťky 300 mm a obvodové zdivo 500 mm. V deskách jsou navrženy prostupy pro vedení rozvodů TZB obdélníkového půdorysu viz. výkres stropu. Součástí stropní konstrukce jsou i ztužující věnce nad nosnými zdmi objektu.

2.2.2. Identifikační údaje o stavbě

Název stavby:	Polyfunkční dům
Adresa:	Parcelní číslo 2541, ul. Polní, Dolní Lutyně, 735 53
Katastrální území:	Dolní Lutyně

2.2.3. Materiál, skladování, doprava

Beton

Beton stropních desek a věnců je shodný. Jedná se o beton třídy C20/25 XC2 s maximální frakcí kameniva 16 mm.

Beton bude na stavbu dopravován autodomíchávačem a bude hned umístěn do bednění pomocí čerpadla.

Výztuž

Hlavní výztuž věnce bude z oceli třídy B 500 B. Průměry a počty prutů budou vycházet ze statického výpočtu.

Dopravu výztuže obstará nákladní automobil. Výztuž bude dopravována v jednotlivých prutech. Staveništní dopravu zajistí jeřáb.

Výztuž bude skladována na pevném, odvodněném a únosném podkladu. Podklad je zhotoven z kameniva frakce 16/64 mm. Výztuž musí být dále uskladněna na podkladcích, aby bylo zabráněno, že dojde k dlouhodobějšímu kontaktu s vodou nebo zeminou. Výztuž bude řádně označena a oddělena, aby nedošlo k záměně.

Bednění Dokaflex 1-2-4

Bednění železobetonové desky bude složeno ze systémového bednění Dokaflex 1-2-4. Bednění je složeno ze stropní podpěry Eurex top, nosníku H20 top a panelu ProFrame.

Bednění bude dovezeno nákladním automobilem a bude montováno přímo na pracovišti.



Obr. 10 – Podpěra Eurex top [29]



Obr. 11 – Nosník H20 top [29]



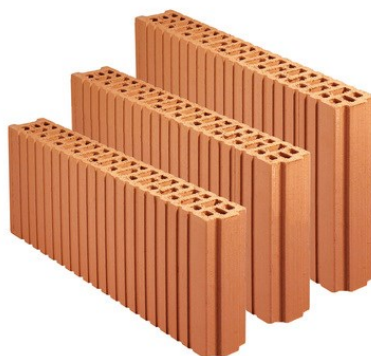
Obr. 12 – Panel ProFrame [29]

Věncovka Porotherm VT 8/25 Profi

Věncovky Porotherm jsou keramické broušené tvarovky, které se zdí na tenkovrstvou maltu. Slouží jako jednostranné bednění věnců a v kombinaci s tepelným izolantem podstatně omezuje vznik tepelných mostů.

Věncovky jsou přepravovány na paletách nákladním automobilem s hydraulickou rukou.

Skladovány budou na paletách v originálním obalu. Budou chráněny před poškozením, deštěm a mrazem.



Obr. 13 – Věncovka Porotherm VT 8/25 Profi [27]

Tepelná izolace EPS 100

EPS je expandovaný izolant, který slouží jako tepelná izolace spolu s věncovkami. Navržena je v tloušťce 120 mm.

EPS se dopravuje na stavbu v balících nákladním automobilem.

Skladována bude v uzamykatelném, suchém skladu v originálním obalu. Musí být chráněna před poškozením, deštěm, větrem a vysokou vlhkostí.

Distančníky

Pod hlavní nosnou výztuž betonových desek budou použity distanční lišty DISTECH IV zajišťující minimální krycí vrstvu.



Obr. 14 – Distanční lišta [30]

Pod výztuž věnců budou použity distanční podložky DISTECH Drufa motýlek s drátkem, který se dá použít pro krycí vrstvu 20, 25 nebo 30 mm.



Obr. 15 – Distanční motýlek [31]

Distančníky budou skladovány v uzamykatelných skladech.

2.2.4. Převzetí pracoviště

Před zahájením prací musí být dokončeny všechny předcházející pracovní etapy na stavbě. Mezi dokončené etapy patří vyzdění obvodového zdiva, vnitřních nosných stěn a osazení překladů. Pro zajištění svislé dopravy materiálů na pracoviště bude k dispozici jeřáb Liebherr 30 LC.

Před převzetím pracoviště musí proběhnout kontrola, zda splňuje tyto vlastnosti:

- podklad musí být čistý, suchý, pevný
- konstrukce musí být bez zjevných vad, prasklin nebo jiných porušení
- max. odchylka rovinatosti podkladu je +/- 5 mm na 2 m
- bez zbytku materiálů použitých při realizaci předcházející etapy
- kontroluje se svislost, rovinatost a pravoúhlost

O převzetí staveniště bude zapsán záznam do stavebního deníku.

2.2.5. Obecné pracovní podmínky

Při nepříznivé povětrnostní situaci se musí dle nařízení vlády č. 362/2005 Sb. [13] přerušit práce. Mezi nepříznivé povětrnostní podmínky, které zvyšují nebezpečí pádu nebo sklouznutí se považuje:

- bouře, déšť, sněžení nebo tvoření námrazy
- čerstvý vítr o rychlosti nad 11 m.s^{-1}
- dohlednost menší než 30 m
- teplota během prací klesne pod $-10 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Optimální teplota pro mokré procesy je 15 až 25 $^{\circ}\text{C}$. Pokud teplota klesne pod 5 $^{\circ}\text{C}$ je nutné přerušit betonáž nebo použít různá opatření. Mezi opatření patří přidání přísad, ohřev vody nebo kameniva. Naopak při teplotách vyšších než 30 $^{\circ}\text{C}$ je nutné beton ošetřovat vodou kropením, překrývat povrch betonu vlhkými tkaninami nebo aplikovat nástřik parotěsnou látkou.

2.2.6. Nářadí a pomůcky

Ochranné pracovní pomůcky

- pracovní oděv, obuv
- ochranné brýle
- pracovní ochranné rukavice
- helma
- jistící a bezpečnostní lana
- reflexní vesta

Pracovní pomůcky

- metr, pásmo, vodováha, nůž, tužka
- kladivo
- svářečka
- kotoučova pila
- ohýbačka výztuže
- ponorný vibrátor, vibrační lať, zednická lžice

Stroje

- jeřáb
- nákladní automobil s hydraulickou rukou
- autodomíchávač
- čerpadlo betonu

2.2.7. Složení pracovní čety

- | | |
|------------------------------------|----|
| • vedoucí pracovní (montážní) čety | 1x |
| • montážní pracovník | 2x |
| • jeřábník | 1x |
| • pomocní dělníci | 3x |
| • svářeč | 2x |

2.2.8. Pracovní postup

Před začátkem prací je nutno provést důkladnou přejímku staveniště a podpůrných konstrukcí. Železobetonová deska bude uložena na obvodové a vnitřní nosné zdivo. Toto zdivo nesmí vykazovat žádné vady, jako jsou praskliny nebo nedodržení vazby. Dále se kontroluje rovinnost a svislost těchto konstrukcí. V podlaží pod budoucí stropní konstrukcí je nutné vyklidit prostor z důvodů umístění stojek podpírající bednění.

Prvním bodem je potřeba postavit bednění pro budoucí stropní konstrukci. Systémové bednění se skládá z podpěr, nosníků příčných a podélných desek. V prvním kroku je potřeba postavit podpěry bednění. Začíná se položením podélných a příčných nosníků po obvodu a nastavením hrubé výšky stropní podpěry. Značky na nosnících nám ukazují maximální vzdálenosti pro podpěry s opěrnou trojnožkou. Maximální vzdálenost podpor je 1 m. Dále je třeba podpěru osadit spouštěcí hlavou, poté můžeme postavit opěrnou trojnožku a do ní postavit a upevnit stropní podpěru.



Obr. 16 – Schéma rozestavění podpěr bednění [29]

Na postavené podpěry začneme ukládat podélné nosníky do spouštěcích hlavic pomocí montážních vidlic. Podélné nosníky mají délku 3,9 m. Do hlavic mohou být uloženy jednotlivé nosníky a v případě přesahování i dvojice nosníků. Maximální vzdálenost podélných nosníků jsou 2 m. Podélné nosníky se pak musí znivelovat podle výšky stropu. Na podélné nosníky uložíme pomocí vidlic příčné nosníky s přesahem. Příčné nosníky mají délku 2,65 m. Maximální vzdálenost příčných nosníků je 500 mm.



Obr. 17 – Schéma postavení nosníků bednění [29]

Následuje montáž mezipodpěr. Přidržovací hlavice se nasadí na vnitřní trubku stropní podpěry a zajistí se integrovaným třmenem. Poté se celá podpěra namontuje na podélné nosníky. Poslední fází obedňování je uložení panelů. V této fázi je nutná ochrana proti pádu na okraji stropu. Pracovníci umístí první panel v rohu stropu kolmo k příčným nosníkům. Tímto vznikne pro pracovníka plocha, po které se může pohybovat a klást další panely. Pracovníci musí být chráněni proti pádu jisticím lanem nebo popruhy. Po zhotovení bednění se panely postříkají odbedňovacím prostředkem.



Obr. 18 – Schéma bednění v poslední fázi [29]

Po dokončení bednění se začne s pokládkou výztuže do bednění. Výztuž je dodávána v prutech a bude se ukládat do bednění dle návrhu statika. V bednění se bude dále výztuž svařovat a drátkovat. Veškerá výztuž musí mít doklad o jakosti. Na prutech je přípustná a vhodná povrchová rez. Povrchovou rzí se nemyslí šupinatá ani odlupující se rez, která oslabuje profil. Pruty výztuže musí být také zbaveny veškerých nečistot, které by mohly způsobit korozi výztuže. Krycí vrstva betonu bude 25 mm a bude zajištěna distančníky. Pro výztuž desky jsou navrženy plastové distanční lišty. Pro věnce jsou navrženy betonové distančníky. V místech spojů výztuže se pruty budou svařovat, naopak v místech křížení dojde ke svázání drátem. Drátkováním zajistíme správnou polohu výztuže dle návrhu a zamezíme posunu při betonáži.



Obr. 19 – Připravenost pro betonáž [32]

Betonáž stropní desky a věnců bude probíhat najednou. Beton bude dopravován pomocí čerpadla a potrubí. Při betonáži musíme betonovat postupně po celé ploše. Nesmíme betonovat na jedno místo a následně beton rozhrnovat, protože dochází k velkému zatížení bednění. Vkládáme beton z malé výšky a to max. do 1,5 m. Čerstvý beton se musí hutnit. K tomuto účelu slouží ponorný vibrátor a příložná vibrolať. Ponorný vibrátor bude opatřen gumovým krytem, aby nedošlo k poškození povrchu bednicích desek. Finální zarovnání desky se provádí hliníkovými latěmi.



Obr. 20 – Betonáž [33]

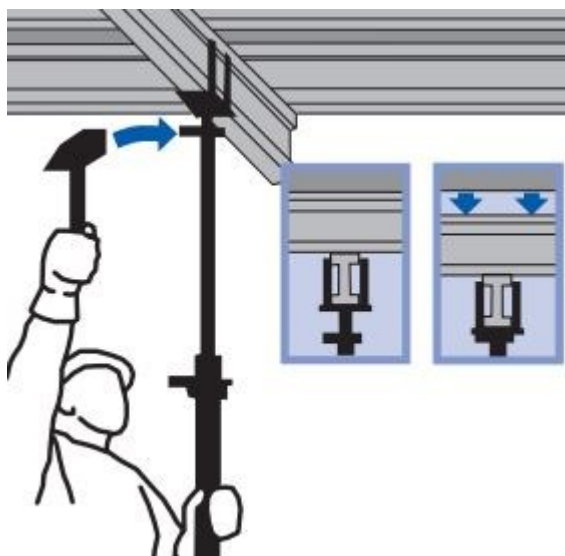


Obr. 21 – Hutnění a zarovnání vibrolatí [33]

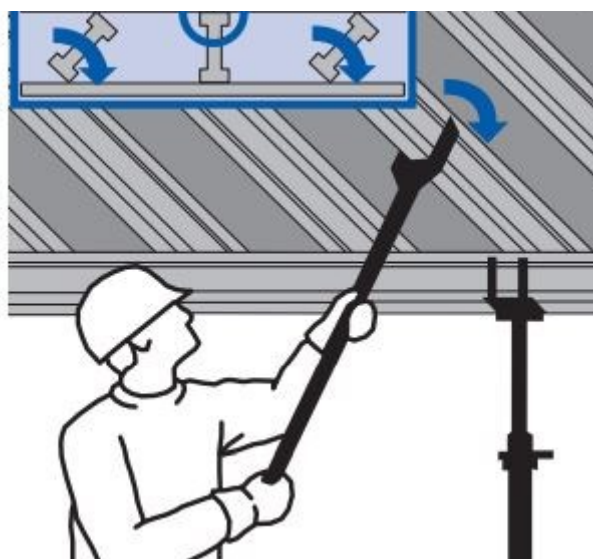
Po zhotovení betonové desky je nutno jí ošetřovat dle aktuálního počasí. Deska se musí zalévat vodou alespoň dvakrát denně. Takto musíme beton ošetřovat min. jeden týden.

Bednění se odstraňuje až beton dosáhne min. 70% pevnosti a po konzultaci se statikem nebo technologem z betonárny, která beton dodala.

Při odbedňování se nejdříve sundají mezipodpěry. Dalším krokem je spuštění stropního bednění, to se provede úderem kladiva na klín spouštěcí hlavy. Příčné nosníky, které nejsou pod stykem desek se sklopí a vytáhnou. Nosníky pod stykem desek ještě zůstanou na místě. Přejdeme k odstranění panelů a po jejich demontáži dále k odstranění zbývajících příčných a podélných nosníků. Naposled se demontují stropní podpěry a trojnožky. Desky a ostatní části bednění se musí opláchnout a očistit od zbytků betonu.



Obr. 22 – Schéma spuštění bednění [29]



Obr. 23 – Schéma odstranění nosníků [29]

2.2.9. Kontrola kvality

A. Vstupní kontrola

Vedoucí pracovník musí před zahájením prací zkontrolovat připravenost podkladu, zda je čistý, suchý, bez ostrých výčnělků. Dále musí zkontrolovat systémové bednění, zda nevykazuje žádná poškození, deformace či jiné vady. U výztuže se kontroluje shoda s návrhem statika, počty, průměry, povrchová rez a doklady o jakosti.

O kontrolách se provede zápis do stavebního deníku.

B. Mezioperační kontrola

V průběhu výstavby kontroluje vedoucí pracovník správnost provedení jednotlivých kroků. Kontroluje se:

- těsnost, únosnost, stabilita bednění
- umístění výztuže dle návrhu statika
- přesahy, svary a svázání výztuže
- krycí vrstva
- betonová směs – frakce kameniva, třída betonu, typ cementu, konzistence a jednotlivé přísady a příměsi
- tloušťka betonové konstrukce
- hutnění betonové směsi

O kontrolách se provede zápis do stavebního deníku.

C. Výstupní kontrola

Stavbyvedoucí musí zkontrolovat správnost provedení stropní konstrukce a ztužujících věnců dle PD.

O kontrole se provede zápis do stavebního deníku.

2.2.10. BOZP

Na staveništi musí všichni pracovníci nosit ochranné pracovní pomůcky, které je povinen zajistit jejich zaměstnavatel. Zároveň musí být všichni pracovníci proškoleni a doložit svou zdravotní způsobilost. Z bezpečnostního hlediska je nutné dodržet posloupnost prací dle PD a požadované lhůty na zatížení konstrukcí. Všechny události se zapisují do stavebního deníku. Pracovníci pracující ve výškách, musí navíc použít pomůcky zabezpečující pád z výšky, kterými jsou ochranné pásy, popruhy a jistící lana.

Dále se musíme řídit dle:

- Zákon č. 309/2006 Sb., *o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci* [8]
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., *o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí* [15]
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., *kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci* [14]
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., *o bližších požadavcích na BOZP při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky* [13]
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., *o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích* [12]
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., *kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technického zařízení, přístrojů a náradí* [16]

2.2.11. Položkový rozpočet stavebních prací

Položkový rozpočet pro danou etapu viz. příloha – 2.2.11. *Položkový rozpočet stavebních prací pro monolitickou desku*

2.2.12. Časový plán

Časový plán pro danou etapu viz. příloha – 2.2.12. *Časový plán pro monolitickou desku*

3. Vyhodnocení variant

3.1. Základní informace

V mé diplomové práci jsem porovnával dvě varianty řešení stropní konstrukce. První variantou jsou stropní panely Spiroll a druhou železobetonová monolitická deska. Obě stropní varianty jsou navrženy stejné tloušťky 250 mm.

Stropní panely Spiroll

Výhody:

- menší hmotnost oproti desce
- velké rozpony – až 12 m
- rychlá montáž
- ekonomicky výhodné
- minimalizace mokrých procesů
- požární odolnost
- malé deformace
- možnost využití dutin – vedení instalací

Nevýhody:

- menší variabilita
- nutné použití těžké techniky

Železobetonová monolitická deska

Výhody:

- velká variabilita
- použití pro jakýkoliv půdorys
- tuhost
- vysoká únosnost – dle návrhu výztuže
- požární odolnost
- malé deformace

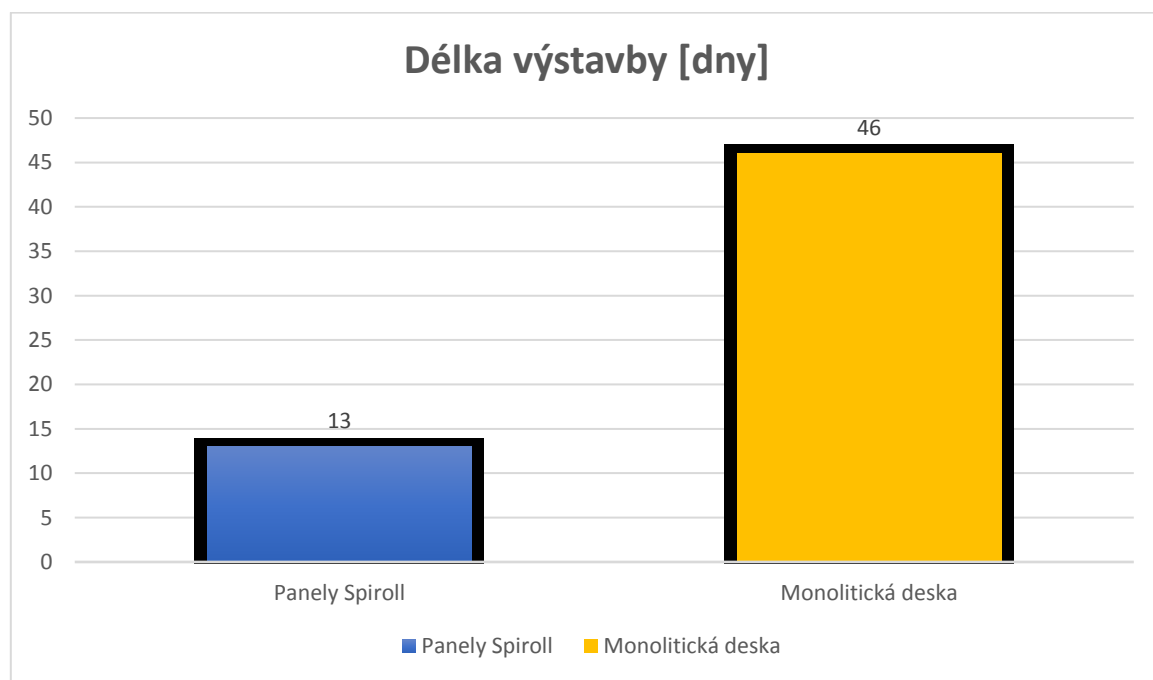
Nevýhody:

- pracnost
- nutnost bednění
- vysoká hmotnost
- mokrý proces

3.2. Časové srovnání

U doby trvání výstavby je rozhodující pracnost a zrání betonové směsi. Vzhledem k porovnání prefabrikace a monolitu je patrné, že monolitická konstrukce vyžaduje delší dobu zrání betonové směsi a s tím související nutnost bednění. Dřívější odbednění je možné pouze za předpokladu použití rychleji zrající betonové směsi, což zvyšuje cenu směsi.

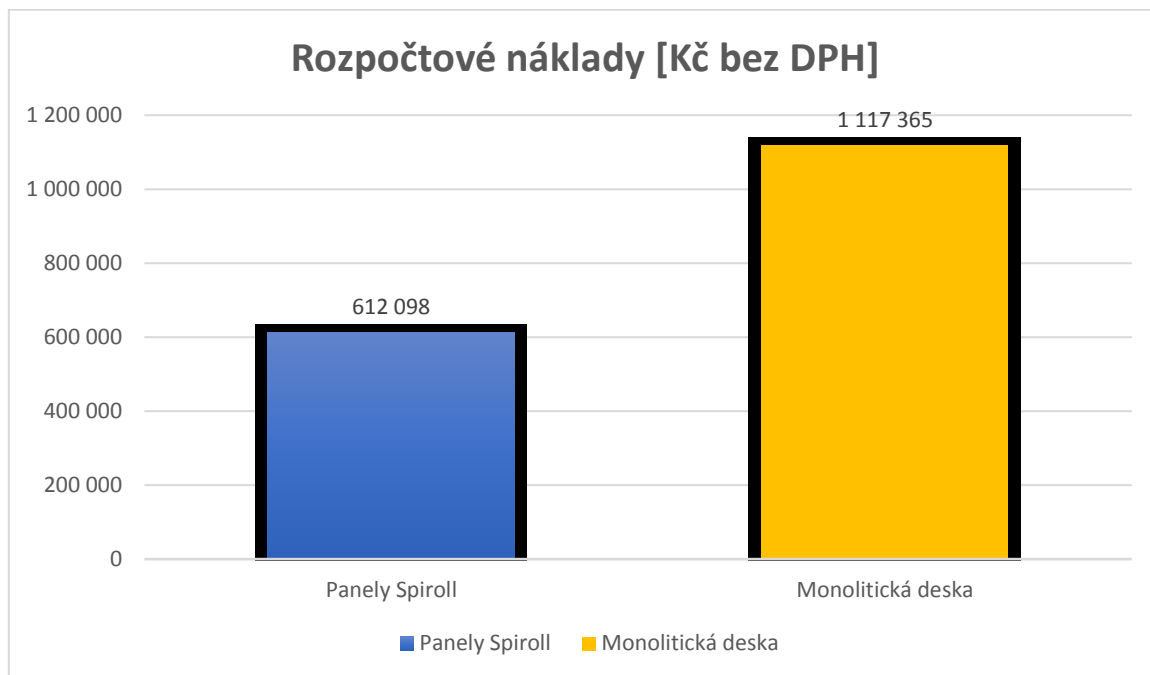
Dle grafu můžeme vidět, že doba výstavby u monolitické desky je několikanásobně větší než u panelů Spiroll.



Graf délky výstavby, zdroj: vlastní tvorba

3.3. Finanční srovnání

Finanční srovnání dle rozpočtu ukazuje, že v porovnání mezi monolitickou konstrukcí a prefabrikovanou je propastný rozdíl, který činí skoro 50 %. Velkou položkou u monolitické konstrukce je bednicí část s vlastní podpůrnou konstrukcí a výztuž betonové desky, která je největší položkou.



Graf rozpočtových nákladů, zdroj: vlastní tvorba

3.4. Závěr

Výsledkem porovnání je zjištění, že stropní panely Spiroll jsou lepší variantou pro navrhovaný objekt, protože objekt je velkých ale jednoduchých rozměrů, na který nejsou kladeny žádné velké požadavky na únosnost. Panely jsou s velkým náskokem vhodnější po finanční i časové stránce. Další nespornou výhodou je montáž bez použití bednění, tudíž je možné v technologické přestávce pokračovat v práci v podlaží pod stropní konstrukcí.

4. Zařízení staveniště – Technická zpráva

4.1. Základní údaje o stavbě

Název stavby:	Novostavba polyfunkčního domu
Místo stavby:	Ul. Polní, Dolní Luyně, 735 53
Parcelní číslo:	2541
Katastrální území:	Dolní Lutyně

4.1.1. Zhotovitel

Jméno a příjmení:	Homestav s.r.o.
Adresa:	Vdovská 20, Ostrava-Muglinov, 712 00
IČ:	79967845

4.1.2. Objednatel

Jméno a příjmení:	Zdeněk Paulus
Adresa:	Sváteční 3548/21, Ostrava, 704 00

4.2. Popis staveniště

Parcela č. 2541 s celkovou výměrou 3 098,60 m² je umístěna v obydlené oblasti obce Dolní Lutyně. Nachází se na ulici Polní v sousedství s parcelami č. 2540, 2539, 2542 a 2544 v katastrálním území obce Dolní Lutyně. Parcela má svažité charakter směrem ze severu na jih. V současnosti se na parcele nenachází žádný stavební objekt, pouze středně vzrostlé porosty a traviny. Staveniště je dostatečně velké, takže není nutné dočasně využívat okolní parcely. Staveniště je v současné době již oploceno a opatřeno otevíravou bránou.

Řešené zařízení staveniště je navrženo pro etapu realizace stropní konstrukce z prefabrikovaných panelů Spiroll. Staveniště se bude v průběhu výstavby dle etap mírně lišit.

4.3. Staveništní komunikace

Vjezd na staveniště se nachází na východní straně parcely z ul. Polní. Vjezd slouží zároveň jako výjezd. Opatřen je dvoukřídlou uzamykatelnou bránou šířky 5 m. U vjezdu bude stát vrátnice pro vrátného, který bude dokumentovat veškeré vjezdy a výjezdy na staveništi. Staveništní komunikace bude tvořena ze zhutněné strusky s obratištěm pro nákladní automobily. U vjezdu bude umístěna tabule s bezpečnostními pokyny pro pohyb osob a pohyb vozidel po staveništi.

4.4. Sklárky a zařízení staveniště

4.4.1. Sklárky na ornici

Na staveništi bude na mezideponii uskladněna ornice a zemina. Ornice bude sloužit k drobným terénním úpravám a ohumusování. Zemina bude sloužit k zásypům a terénním úpravám. Ostatní zemina z výkopových prací bude odvážená nákladním automobilem Volvo FMC 460 6x4 na skládku.

Ozn.	Název	Výpočet	Objem [m ³]	Součinitel nakypření	Objem po nakypření [m ³]
1	Ornice	1650*0,25	412,50	1,2	495,00
2	Jáma	2,97*483,94	1437,30	1,2	1724,76
3	Rýha	2*21,75*0,9*0,7	31,19	1,2	37,43
4	Rýha	4*20,45*0,9*0,7	51,53	1,2	61,84
5	Rýha	2*5,15*0,9*0,7	6,49	1,2	7,79
6	Rýha	2*2,6*0,3*0,8	1,58	1,2	1,90
7	Rýha	2*8*0,3*0,55	2,64	1,2	3,17
8	Svahování	1,38*0,5*200	138,00	1,2	165,60
9	Svahování	2*2,97*0,5*2*23	136,62	1,2	163,94
10	Svahování	3,9*0,5*2*26	89,70	1,2	107,64
Celkem					2 769,07

Tab. 4 – Bilance zemin, zdroj: vlastní tvorba

Na staveništi bude uloženo: 495 m³ ornice na mezideponii o ploše 180 m².

150 m³ zeminy na mezideponii o ploše 50 m².

4.4.2. Sklárky stavebního materiálu

V etapě realizace stropní konstrukce se předpokládá s montáží stropních panelů a výztužných košů přímo z nákladního automobilu. V případě nemožnosti této montáže jsou na staveništi zřízeny dvě skladové plochy. Jedna pro stropní panely a druhá pro výztužné koše. Dále je vytvořena skladová plocha pro palety s věncovkami a cementovou maltou. Plochy jsou srovnány do roviny a tvořeny zhutněným šterkem frakce 16-32.

4.4.3. Sklady materiálů, přístrojů a nářadí

Na staveništi budou umístěny dva uzamykatelné sklady o velikosti 2,5 x 6 m pro materiál, přístroje a nářadí.

4.4.4. Odpadní kontejnery

Na staveništi jsou umístěny dva kontejnery na veškerý vzniklý odpad. V průběhu výstavby budou plné kontejnery odváženy na skládku a přiváženy zpět prázdné kontejnery.

4.5. Napojení staveniště na zdroje

4.5.1. Voda

Vodovodní přípojka je napojena z vodovodního řádu a je na ní umístěn vodoměr. Voda se dále bude vést k odběrným místům jako jsou sociální zařízení, síla, míchačky.

4.5.2. Kanalizace

Splašková kanalizace je odvedena do veřejné kanalizace. Sociální zařízení a mobilní toalety umístěné na staveništi mají fekální tanky na splaškové vody, které budou pravidelně vyváženy firmou, která tyto zařízení pronajímá.

4.5.3. Elektrická energie

Přípojky elektrické energie jsou již na staveništi zhotovené z přecházejících činností. Elektrická energie je na stavenišť distribuována pomocí přípojky NN z veřejné sítě na ul. Koněvova. Na přípojce se nachází elektroměr. Elektrická energie je přiváděna k odběrným místům jako jsou buňky pro pracovníky, sociální zařízení, šatny, vrátnice a jeřábu.

Určení druhů spotřebičů:

P1 – Elektromotory stavebních strojů

Celkový příkon [kW]

Jeřáb Liebherr 30 LC	21,0
Svářečka	5,0
Silo na suché maltové směsi	7,0
Čerpadlo na čerstvý beton	18,5
El. Topidla v buňkách	9*2,5
<u>Celkem</u>	<u>74,0</u>

P2 – Výkon vnitřního osvětlení

Měrný příkon [kW/m²]

Plocha [m²]

Celkem [kW]

Kanceláře	0,02	34	0,68
Šatny, umývárny, WC	0,01	30	0,30
<u>Celkem</u>			<u>0,98</u>

P3 – Výkon vnějšího osvětlení

Měrný příkon [kW/m²]

Plocha [m²]

Celkem [kW]

Vnější osvětlení	0,01	300	3,0
<u>Celkem</u>			<u>3,0</u>

Stanovení maximálního zdánlivého příkonu:

$$S = \left(\frac{K}{\cos \mu} \right) \cdot (\beta_1 \cdot \Sigma P_1 + \beta_2 \cdot \Sigma P_2 + \beta_3 \cdot \Sigma P_3) \text{ [kVA]}$$

S	maximální současný zdánlivý příkon
K	koeficient ztrát napětí v síti
β_1	průměrný součinitel náročnosti elektromotorů
β_2	průměrný součinitel náročnosti vnitřního osvětlení
β_3	průměrný součinitel náročnosti venkovního osvětlení
$\cos \mu$	průměrný účinník
P_1	výkon elektromotorů
P_2	výkon vnitřního osvětlení
P_3	výkon venkovního osvětlení

$$S = \left(\frac{1,1}{0,7} \right) \cdot (0,7 \cdot 74,0 + 0,8 \cdot 0,98 + 1 \cdot 3,0) = 6,76 \text{ [kVA]}$$

Venkovní osvětlení bude umístěno na stavebních buňkách. Vnitřní osvětlení je pevně zabudované v buňkách pomocí zářivek.

4.5.4. Sociální zařízení

Na staveništi je již umístěno sociální zařízení z předcházejících etap prací.

Parametry pro návrh zařízení:

Šatny	min. 1,25 m ² nezastavěné plochy
WC	min. 2 mušle a 2 sedadla do 50 mužů
Umývárna	min. 1 umyvadlo na 10 lidí a 1 sprcha na 20 lidí

Počet pracovníků:

Vedoucí pracovní čety	1x
Montážní pracovníci	2x
Svářeč	2x
Pomocní dělníci	2x
Jeřábník	1x
Stavbyvedoucí	1x
Mistr	1x
<u>Celkem</u>	<u>10x</u>

Návrh zařízení:

Šatny	$10 \times 1,25 = 12,5 \text{ m}^2$
WC	min. 2 mušle a 2 sedadla
Umývárna	min. 1 umyvadlo a 1 sprcha

Na staveništi je umístěna šatna o ploše 15 m^2 , sociální zařízení, kde se nachází 2 pisoár, 2 WC, 3 umyvadlo, 2 sprchy a bojler o objemu 200 l. Sociální zařízení bude napojeno na fekální tank s objemem 9 m^3 . Toto zařízení vyhovuje požadavkům pro realizaci stropní konstrukce.

4.6. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Během stavebních prací musí být dodržena bezpečnost zdraví. Pracovníci, kteří pracují ve výškách nad 1,5 m musí být 1x ročně přeškoleni v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Pracovníci s průkazem nebo osvědčením na určitý druh práce musí být přeškoleni podle konkrétních předpisů.

U pracovníků pracujících ve výškách musí být technickým nebo organizačním opatřením zabráněno bezpečnému zachycení v případě pádu z výšky nebo do hloubky, propadnutí nebo sklouznutí. Při výšce nad 1,5 m musí být pro pádu zajištěna veškeré pracoviště a komunikace.

Předpisy:

- Zákon č. 309/2006 Sb., *o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci* [8]
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., *o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí* [15]
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., *o bližších požadavcích na BOZP při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky* [13]
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., *o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích* [12]

5. Seznam použitých zdrojů

Odborná literatura:

KOČÍ, B. a kol. Technologie pozemních staveb. Brno: Akademické nakladatelství CERM s.r.o., 2007, s.319, ISBN 80 – 214 – 0354 – 3

Normy:

- [1] ČSN 01 3420 – Výkresy pozemních staveb – Kreslení výkresů stavební části
- [2] ČSN 73 0540 - 2 – Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky (2011)
- [3] ČSN 73 4301 – Obytné budovy
- [4] ČSN 73 6005 – Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
- [5] ČSN 73 6110 – Projektování místních komunikací
- [6] ČSN 73 6056 – Odstavné a parkovací plochy silničních vozidel
- [7] Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
- [8] Zákon č. 309/2006 Sb., zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany z draví při práci.
- [9] Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb
- [10] Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby
- [11] Vyhláška 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb
- [12] Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.
- [13] Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.
- [14] Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci.

[15] Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí

[16] Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí

[17] Nařízení vlády č. 21/2003 Sb., technické požadavky na osobní ochranné prostředky

[18] Nařízení vlády č. 163/2002 Sb., technické požadavky na vybrané stavební výrobky

[19] Nařízení vlády č. 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky

[20] Nařízení vlády č. 185/2001 Sb., zákon o odpadech

Internetové zdroje:

[21] PREFA BRNO a.s., *Prefa Brno – Katalogové listy – Stropní panely SPIROLL* [online]. [cit. 18.11.2019]. Dostupné z: < <https://www.prefa.cz/pozemni-stavby/stropni-dilce/predpjate-stropni-panely-spiroll/> >.

[22] PREFA BRNO a.s., *Prefa Brno – Příručka SPIROLL* [online]. [cit. 18.11.2019]. Dostupné z: < <https://www.prefa.cz/pozemni-stavby/stropni-dilce/predpjate-stropni-panely-spiroll/> >.

[23] Česká Doka bednicí technika spol. s r.o., *Dokaflex 1-2-4* [online]. [cit. 18.11.2019]. Dostupné z: < <https://www.doka.com/cz/system-groups/doka-floor-systems/timber-beam-floor-formwork/dokaflex/index#download-container> >.

Obrázkové přílohy:

[24] <https://stavebniny-levne.cz/stropni-panely-2.php>

[25] <https://www.prefa.cz/pozemni-stavby/stropni-dilce/predpjate-stropni-panely-spiroll/>

[26] <https://www.cemix.cz/produkty/zdici-malta-10-mpa>

[27] <https://www.wienerberger.cz/produkty/zdivo/preklady-stropy-porotherm/porotherm-vt-8-21-29-profi-vencovka.html>

[28] <https://zemlickovi-stavi-dum.webnode.cz/news/stropni-panely/>

- [29] <https://www.doka.com/cz/system-groups/doka-floor-systems/timber-beam-floor-formwork/dokaflex/index#download-container>
- [30] https://www.dek.cz/produkty/detail/4400430004-distech-1606-d-lista-iv-25mm-2m?tab_id=popis
- [31] https://www.dek.cz/produkty/detail/4400430068-distech-6946-drufa-motyl-s-dratem-20x25x30mm?tab_id=popis
- [32] <https://www.estav.cz/cz/6519.vystavba-rodinneho-domu-bedneni-stropu-a-vyztuzeni-zelezbetonoveho-stropu>
- [33] <https://www.estav.cz/cz/6536.vystavba-rodinneho-domu-betonaz-a-zdeni-atiky-ploche-strechy>

6. Seznam příloh

C.3	Koordinační situace
D.1.1-1	Půdorys základů
D.1.1-2	Půdorys 1.SP
D.1.1-3	Výkres stropu nad 1.SP
D.1.1-4	Půdorys 1.NP
D.1.1-5	Výkres stropu nad 1.NP
D.1.1-6	Variantní řešení stropu nad 1.NP
D.1.1-7	Půdorys 2.NP
D.1.1-8	Výkres stropu nad 2.NP
D.1.1-9	Půdorys 3.NP
D.1.1-10	Výkres stropu nad 3.NP
D.1.1-11	Plochá střecha
D.1.1-12	Příčný řez A-A'
D.1.1-13	Podélný řez B-B'
D.1.1-14	Pohledy
D.1.1-15	Detaily
2.1.11.	Položkový rozpočet stavebních prací pro stropní konstrukci z panelů Spirall
2.1.12.	Časový plán pro stropní konstrukci z panelů Spirall
2.2.11.	Položkový rozpočet stavebních prací pro monolitickou desku
2.2.12.	Časový plán pro monolitickou desku
4.7	Zařízení staveniště pro danou etapu výstavby